



# مشانیر

۸۶

ISSN

۲۰۰۸-۵۳۲X

سال شانزدهم، شماره هشتاد و ششم، بهار ۱۳۹۷

## در این شماره:

- رویدادها و خبرها
- رویدادهای انرژی و نیرو در کشور
- در آنسوی مرزها
- معرفی فعالیت‌های معاونت حمل و نقل و شهرسازی
- مصاحبه مدیرعامل محترم شرکت مشانیر با روزنامه دنیای اقتصاد
- معرفی گروه تخصصی ساختمان
- آشنایی با گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات (LV)
- معرفی طرح خدمات ایستگاهی
- رویکرد نوین در اجرای مدل تخریب سیمای سرزمین
- و...



بازدید مدیرعامل شرکت مشانیر از پروژه بهینه‌سازی نیروگاه سد دز



# صلاحیت های شرکت مشاور نزد سازمان برنامه و بودجه

## رتبه های یک

- \* راه آهن
- \* ساختمان های مسکونی و تجاری و اداری و صنعتی
- \* سدسازی
- \* تکرار سد سازی
- \* تأسیسات آب و فاضلاب
- \* تولید نیرو
- \* تکرار تولید نیرو
- \* انتقال نیرو
- \* توزیع نیرو
- \* محیط زیست
- \* ژئوتکنیک

## رتبه های دو

- \* راه سازی
- \* انتقال نیرو
- \* نقشه برداری زمینی
- \* انرژی تجدید پذیر
- \* سدسازی

## رتبه های سه

- \* خطوط انتقال نفت و گاز
- \* واحدهای پالایشگاه های نفت و گاز و صنایع پتروشیمی
- \* شهرسازی
- \* تأسیسات و برق و مکانیک
- \* بندر سازی و سازه های دریایی
- \* بهینه سازی انرژی
- \* مقاوم سازی گروه انرژی
- \* دیسپاچینگ و مخابرات نیرو
- \* ایمنی و کاهش خطرات و پدافند غیرعامل
- \* بازرسی فنی
- \* سازه
- \* زمین شناسی
- \* مقاوم سازی گروه مهندسی منابع آب
- \* حفاظت و مهندسی رودخانه
- \* شبکه های آبیاری و زهکشی
- \* سیستم های اطلاعات جغرافیایی



فهرست مطالب

- ۲ رویدادها و خبرها
- ۱۴ رویدادهای انرژی و نیرو در کشور
- ۱۸ در آنسوی مرزها
- ۲۱ معرفی فعالیتهای معاونت حمل و نقل و شهرسازی
- ۲۴ مصاحبه مدیرعامل با روزنامه دنیای اقتصاد
- ۲۵ معرفی گروه تخصصی ساختمان
- ۲۷ گزارش نصب سامانه فتوولتائیک در مشانیر
- ۲۸ آشنایی با گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات (LV)
- ۳۱ معرفی طرح خدمات ایستگاهی
- ۳۲ رویکرد نوین در اجرای مدل تخریب سیمای سرزمین
- ۳۶ تقویم محیط زیست

صاحب امتیاز:

شرکت مشانیر

مدیرمسئول:

علی اردوان

سردبیر:

سهیلا امامی

تلفن: ۸۴۷۴۲۰۱۰

شورای سیاستگذاری:

سیدوحید مرتضوی، مسعود صادقی، منصور سعیدی، علیرضا منفرد، محمد صافی، کریم کبیری، امیدرضا ریاحی

هیئت تحریریه و مشاوران:

سهیلا امامی، غزاله کشامی، مریم امیری، رحیم سوزنی، فریبرز نیکزاد، علی کیوان پور، ودود ذکری

چاپ و صحافی:

مجموعه طراحی و چاپ میم گرافیک

توزیع:

واحد روابط عمومی و نشریه

نشانی:

تهران، بالاتر از میدان ونک، خیابان شهید خدای، کوچه شادی، پلاک ۱

کدپستی: ۱۹۹۴۷۵۳۴۸۶ صندوق پستی: ۴۶۹۱-۱۹۳۹۵

تلفن: ۸۸۷۷۶۶۸۲-۴ و ۸۸۷۷۶۶۴۷-۸

نمبر: ۸۸۸۵۵۳۵

وب سایت: [www.moshanir.co](http://www.moshanir.co)

نشریه مشانیر به صورت فصلنامه و در شمارگان ۳۰۰۰ جلد چاپ می شود و برای وزارت خانه ها، سازمان ها، ارگان ها، شرکت های کارفرمایی و پیمانکاری در صنایع مختلف و همچنین مراکز علمی و آموزشی ارسال می گردد. علاقمندان می توانند نسبت به درج آگهی های تبلیغاتی و همچنین چاپ مقالات فنی و تخصصی در زمینه های کاری مرتبط از طریق شماره تلفن ۸۴۷۸۲۰۱۰ اقدام نمایند.

ضمن استقبال و تشکر از خوانندگان محترمی که مایل به ارسال مقاله برای این نشریه هستند، تقاضا می شود موارد زیر را رعایت فرمایند:

- ارسال مقاله برای عموم آزاد است.
- موضوع مقاله در ارتباط با اهداف نشریه باشد.
- مقاله های تالیفی یا تحقیقی، مستند به منابع علمی معتبر باشند.
- مقاله های ترجمه شده منضم به تصویر اصل مقاله باشند.
- شکل ها، عکس ها، منحنی ها و نمودارها کاملا واضح، خوانا و قابل چاپ باشند. نشریه مشانیر از چاپ مقالاتی که به صورت مرتب تحریر یا تایپ نشده باشند، معذور است.
- توضیحات و زیرنویس ها به صورت مسلسل شماره گذاری شده و در پایان مقاله ذکر شوند.
- مطالب و مقاله های دریافتی بازگردانده نمی شوند.
- نشریه مشانیر در تلخیص، تکمیل، ادغام و ویرایش مطالب آزاد است.
- مسئولیت محتوای مطالب و مقاله ها به عهده نویسندگان و یا مترجمان است.
- نقل مطالب نشریه مشانیر با ذکر مأخذ بلامانع است، لطفا در صورت استفاده، دو نسخه از آن را به دفتر نشریه ارسال فرمایید.



# رویدادها و خبرها



## رویدادها و پروژه‌های معاونت طرح‌های تولید



### نیروگاه سیکل ترکیبی زاگرس:

در این پروژه محدوده کاری شرکت مشانیر، تهیه اسناد مناقصه و مذاکره جهت انتخاب پیمانکار EPCF، خدمات مهندسی، نظارت عالی و نظارت کارگاهی جهت توسعه ۴ واحد گازی ۵-۷۹۴،۲ V موجود با ظرفیت اسمی هر واحد ۱۶۲ مگاوات به ۲ بلوک سیکل ترکیبی با ظرفیت هر واحد بخار ۱۶۰ مگاوات، به همراه توسعه کلیدخانه ۴۰۰ کیلوولت به کارفرمایی شرکت تولید و مدیریت نیروگاه زاگرس کوثر می‌باشد.

در حال حاضر گزارش اتصال به شبکه پروژه تهیه شده و اسناد مناقصه پروژه نیز شامل اسناد فنی و بازرگانی از سوی شرکت مشانیر تهیه و به تأیید نهایی کارفرما و مدیریت طرح پروژه رسانده شده و در مرحله تعیین پیمانکار نهایی جهت اجرای پروژه می‌باشد. اسناد مناقصه مذکور شامل ۲۸ پیوست، شرایط عمومی، شرایط خصوصی و دستورالعمل به پیشنهاددهندگان است.

### بخش بخار نیروگاه سیکل ترکیبی جهرم:

نیروگاه سیکل ترکیبی جهرم به‌عنوان آخرین پروژه طرح ۲۲ واحد بخش بخار نیروگاه‌های سیکل ترکیبی به ظرفیت تقریبی ۳×۱۶۰ مگاوات می‌باشد که در راستای اصل ۴۴ قانون اساسی، توسط سازمان خصوصی‌سازی به مالک جدید (شرکت توسعه مولد نیروگاهی جهرم) واگذار شد.

در این پروژه شرکت مشانیر، خدمات مهندسی، نظارت عالی و نظارت بر ساخت داخل را بر عهده دارد.

این نیروگاه دارای ۶ واحد گازی در حال بهره‌برداری و ۳ واحد بخار می‌باشد که با تلاش‌های صورت گرفته، اولین واحد بخار آن در تاریخ ۹۷/۰۱/۲۶ با شبکه سراسری سنکرون گردید. لازم به ذکر است تاریخ پیش‌بینی سنکرون واحد دوم در پاییز ۹۷ می‌باشد.





## نیروگاه سیکل ترکیبی اندیمشک:

نیروگاه سیکل ترکیبی کلاس F اندیمشک، تقریباً در فاصله ۱۰ کیلومتری شمال غرب اندیمشک و حدود ۱۰ کیلومتری شمال شرق سد کرخه واقع شده است. نیروگاه شامل یک بلوک سیکل ترکیبی به ظرفیت کلی ۴۵۱ مگاوات در شرایط ایزو (یک واحد توربین گازی کلاس F به ظرفیت ۳۰۷ مگاوات در شرایط ایزو و یک واحد توربین بخار به ظرفیت ۱۴۴ مگاوات) می‌باشد.

این نیروگاه یکی از پروژه‌های تعریف شده از طرح ۵۰۰۰ مگاوات نیروگاه سیکل ترکیبی کلاس F است که توسط بخش دولتی احداث خواهد شد. شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی، کارفرمای پروژه و شرکت مشاور، مشاور نظارت کارگاهی پروژه می‌باشد. مدت زمان اجرای پروژه ۴۰ ماه شمسی پیش‌بینی شده است که شامل دوره زمانی از مرحله تحویل زمین به پیمانکار تا نظارت در دوران تضمین می‌باشد.

در حال حاضر تجهیز کارگاه توسط پیمانکار در حال اتمام و انعقاد قرارداد مشاور با کارفرمای محترم در رابطه با نظارت کارگاهی نیز به اتمام رسیده است. پیش‌بینی می‌شود که از اوایل تیرماه سال جاری، احداث نیروگاه با عملیات ساختمانی و استقرار پیمانکار و دستگاه نظارت مقیم رسماً شروع گردد.

## توربین انبساطی نیروگاه شهید منتظری اصفهان:

امروزه محققان تلاش‌های گسترده‌ای برای افزایش بازده و بازیافت انرژی در بخش‌های مختلف فرآیندی و انرژی دارند. جهت کاهش اتلاف انرژی در مسیر خطوط لوله انتقال گاز، گاز را با فشار بالا در خطوط لوله انتقال می‌دهند. جهت مصرف گاز در بویلر نیروگاه‌های بخار و یا محفظه احتراق توربین‌های گازی نیروگاه و همچنین جهت مصارف خانگی و صنعتی در شهرها، باید فشار گاز تا مقدار مشخصی که مورد نیاز مصرف‌کننده است، کاهش یابد. این کاهش فشار که به نوعی اتلاف انرژی محسوب می‌شود، در



توربین انبساطی نصب شده در نیروگاه شهید منتظری اصفهان به ظرفیت ۸ مگاوات

ایستگاه تقلیل فشار گاز و توسط رگولاتورها صورت می‌گیرد. با توجه به این که ایران یکی از کشورهای دارای بزرگ‌ترین ذخایر گاز دنیا و همچنین مصرف‌کننده اصلی گاز است، ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز فراوانی در سطح کشور وجود دارند که می‌توانند برای بازیافت انرژی مورد توجه قرار گیرند. مطالعات اولیه و امکان‌سنجی استفاده از توربین‌های انبساطی جهت بازیافت انرژی اتلافی در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز از سال ۷۴ در دستور کار معاونت امور انرژی وزارت نیرو قرار گرفت. بر این اساس مطالعات اولیه و امکان‌سنجی نصب توربین‌های انبساطی در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز در دو بخش ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز نیروگاه‌های کشور و ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز ورودی به شهرها در سال ۸۶ توسط سازمان توسعه برق ایران (شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی فعلی) به شرکت مشاور ابلاغ گردید. همچنین خدمات نظارت کارگاهی و عالی‌پروژه نصب دو دستگاه توربین انبساطی هریک با ظرفیت تقریبی ۸ مگاوات در ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز نیروگاه شهید منتظری اصفهان نیز پس از انجام تشریفات مناقصه به شرکت مشاور ابلاغ گردید. در حال حاضر برق استحصالی از توربین انبساطی، پس از راه‌اندازی موفقیت‌آمیز و انجام تست‌های مربوطه، وارد شبکه سراسری برق گردیده است.

محل نصب	نیروگاه شهید منتظری اصفهان
تعداد واحد و نوع	۲ واحد محوری
نام سازنده	شرکت توربودن روسیه
وضعیت فعلی	در مرحله بهره‌برداری
تعداد مراحل	۶
فشار گاز ورودی (بار)	۹/۳
فشار گاز خروجی (بار)	۲/۲
دبی گاز ( $m^3/hr$ )	۲۰۰۰۰
دور توربین (RPM)	۳۰۰۰
توان الکتریکی (KW)	۷۶۸۸

مشخصات توربین‌های انبساطی نصب شده در نیروگاه شهید منتظری اصفهان

## نیروگاه پایلوت زمین گرمایی سبلان (مشکین شهر):

قرارداد احداث اولین نیروگاه پایلوت زمین گرمایی سبلان (مشکین شهر) به ظرفیت ۵ مگاوات فی مابین سازمان انرژی‌های نو ایران و مشارکت شرکت‌های پیمانکار به صورت EPC و به مدت ۳۰ ماه در تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۰ منعقد گردید.

مشاوره این طرح بر عهده شرکت مشاور بوده که شامل تهیه اسناد مناقصه و برگزاری مناقصه جهت تعیین پیمانکار، نظارت کارگاهی و نظارت عالی در تمامی مراحل طراحی، تأمین، ساخت، نصب و راه‌اندازی نیروگاه می‌باشد. تاکنون



بیش از ۸۵ درصد از مراحل طراحی مهندسی پروژه تحت نظارت عالیته شرکت مشانیر به پایان رسیده و فعالیت‌های ساخت و تأمین تجهیزات اصلی نیروگاه نیز حدود ۶۰ درصد پیشرفت داشته است. نظارت بر نصب تجهیزات و فعالیت‌های کارگاهی توسط شرکت مشانیر در حال پیگیری است.

فعالیت‌های عمرانی پروژه با ساخت فونداسیون تجهیزات، ساختمان‌ها و همچنین اجرای سوله‌های ساختمان‌های توربین، انبار موقت و دیزل بیش از ۵۰ درصد پیشرفت داشته است. به علاوه ساخت پکیج توربین \_ ژنراتور تکمیل و به کارگاه مشکین شهر ارسال گردیده است.



شماره هشتاد و ششم  
بهار ۱۳۹۷

۱۴

## رویدادها و پروژه‌های معاونت طرح‌های محیط زیست و توسعه پایدار

مطالعات امکان‌سنجی، کاربری اراضی، ارزیابی زیست محیطی (EIA) و پیوست سلامت (HIA) نیروگاه سیکل ترکیبی رامین اهواز



مطالعات امکان‌سنجی و کاربری اراضی نیروگاه سیکل ترکیبی رامین اهواز با توجه به بررسی نقشه‌های توپوگرافی، آب‌های سطحی و زیرزمینی و دیگر نقشه‌های مورد نیاز تهیه شد.

مطالعات ارزیابی زیست محیطی و پیوست سلامت نیروگاه سیکل ترکیبی رامین اهواز در پاییز سال ۹۶ از سوی شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی به شرکت مشانیر ابلاغ شده است. تا کنون بیش از ۹۰ درصد از مطالعات زیست محیطی انجام شده است. بررسی آب‌های زیرزمینی شهرستان باوی برای اولین بار در این مطالعات مورد بررسی قرار گرفت.



## مطالعات ارزیابی زیست‌محیطی (EIA) و پیوست سلامت (HIA) نیروگاه سیکل ترکیبی گچساران



قرارداد مطالعات ارزیابی زیست‌محیطی و پیوست سلامت نیروگاه سیکل ترکیبی گچساران در مردادماه سال ۹۶ با کارفرمایی شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی با شرکت مشاورین منعقد شد. این مطالعات در بهمن‌ماه سال ۹۶ به اتمام رسید. گزارش این مطالعات در اوایل بهمن‌ماه به کارفرمای محترم تحویل گردید و بعد از بررسی‌های اولیه، گزارش EIA به سازمان محیط زیست ارسال شد. جلسه دفاع نهایی مطالعات EIA در اواخر اردیبهشت‌ماه ۹۷ در سازمان محیط زیست تهران برگزار می‌گردد.

## مطالعات مدیریت زیست محیطی (EMP) محور قزوین - الموت - تنکابن

همچنین ارائه فاکتورهای زیست محیطی طراحی سازه‌های زیرگذر و روگذر و... به مجری طرح می‌باشد.



معاونت محیط زیست و توسعه پایدار شرکت مشاورین از طریق شرکت در مناقصه مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۰ موفق به اخذ پروژه مطالعات مدیریت زیست محیطی محور قزوین-الموت-تنکابن گردید. ابلاغ قرارداد مربوطه در تاریخ ۱۳۹۶/۰۲/۲۴ از سوی شرکت مادر تخصصی ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل کشور به شرکت مشاورین اعلام شده است. مدت زمان این مطالعات ۱۸ ماه بوده و کاهش اثرات سوء و کنترل تخریب‌های محیطی ناشی از اجرای پروژه به واسطه برنامه جامع مدیریت محیط زیست (شامل پایش، آموزش، مشارکت مردمی و ممیزی) از اهداف این مطالعات است. این پروژه در حال حاضر در مرحله نهایی کردن تمهیدات کنترلی و احیایی در حوزه استان مازندران با اداره کل محیط زیست استان و سازمان حفاظت محیط زیست و

## مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی (EIA) پروژه برقی‌سازی راه‌آهن تهران - مشهد

انجام مطالعات و تهیه گزارش‌های مذکور ضروری می‌باشد. در حال حاضر گزارش‌های آغازین، الزامات ایمنی و محیط زیست و همچنین بخشی از شناخت وضعیت موجود محیط زیست تحت تأثیر پروژه به انجام رسیده است.



در راستای نیل به اهداف مطالعات پروژه برقی‌سازی و ارتقاء راه‌آهن تهران - مشهد طی قراردادی به تاریخ ۱۳۹۶/۰۷/۲۳ مقرر شد مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی و بهداشتی پروژه مذکور در معاونت محیط زیست و توسعه پایدار به انجام برسد.

این مطالعات شامل شناخت ویژگی‌های فنی پروژه، بررسی وضعیت موجود محیط زیست تحت تأثیر، پیش‌بینی آثار فیزیکی - شیمیایی، بیولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی، فرهنگی و اثر بر بهداشت و سلامت جوامع انسانی متأثر از پروژه بوده که با تجزیه و تحلیل اثرات سوء و شناسایی اثرات بارز نسبت به ارائه راهکارهای کنترل و کاهش آنها و اقدامات اصلاحی در راستای حفظ محیط زیست و توسعه پایدار اقدام خواهد شد. شایان ذکر است طبق الزامات قانونی جاری کشور جهت اخذ مجوز اجرای پروژه از سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی،



## مطالعات ارزیابی زیست محیطی (EIA) شهرک صنعتی سبک و شهرک صنعتی نیمه سنگین و سنگین منطقه آزاد ماکو



معاونت محیط زیست و توسعه پایدار شرکت مشانیر مطابق با قرارداد شماره ۹۶/۱۰۰/۱/۳۱۱۶ مورخ ۱۳۹۶/۰۴/۱۹ مسئولیت انجام مطالعات ارزیابی زیست محیطی دو شهرک صنعتی در منطقه آزاد ماکو را عهده دار شد. منطقه آزاد ماکو با بهره‌مندی از منابع گسترده معدنی و گونه‌هایی از سنگ‌های طبیعی منحصر به فرد و به‌عنوان یکی از دروازه‌های ارتباط ایران با بازارهای جهانی و عدم توسعه کافی منطقه به لحاظ صنعتی، زمینه‌های لازم جهت ایجاد شهرکی را دارا می‌باشد. مطالعات در مرحله نهایی است و خلاصه گزارش همراه با اصلاح کامنت‌ها تهیه شده و آماده دفاع می‌باشد.

## مطالعات تلفیق طرح‌های پسماند شهرستان‌های ماکو، شوط و پلدشت و تهیه طرح جامع مدیریت پسماند در سطح منطقه آزاد ماکو

است و در این مرحله بعد از اظهار نظر کارفرما آماده دفاع می‌باشد.



در راستای دستیابی به توسعه پایدار و با توجه به پتانسیل منطقه آزاد ماکو در جذب گردشگر، سازمان منطقه آزاد ماکو تصمیم گرفته است با همکاری معاونت محیط زیست و توسعه پایدار شرکت مشانیر، طرح جامع مدیریت پسماند شهرستان‌های زیرمجموعه این سازمان را با رویکرد جامع تلفیق نماید و به این ترتیب این مشاور بر اساس زیرساخت‌های موجود و حجم و ترکیب زباله تولیدی، روشی بهینه جهت مدیریت پسماند در کل منطقه آزاد پیشنهاد نموده است؛ تا علاوه بر کاهش آثار سوء ناشی از مدیریت نامناسب پسماند، از پتانسیل‌های سودآور طلای کثیف در راستای بهبود شرایط زیست محیطی منطقه بهره‌برداری شود. گزارش نهایی پروژه مذکور تهیه شده و به کارفرما ارسال گردیده

## مطالعات امکان‌سنجی و کاربری اراضی ساختگاه نیروگاه شوشتر

مطالعات امکان‌سنجی و کاربری اراضی ساختگاه نیروگاه شوشتر، با تولید نقشه‌های موضوعی و تحلیلی و همچنین بررسی کلیه عوامل زیست محیطی به انجام رسید و گزارش‌ها به کارفرمای محترم ارسال گردید.



## مطالعات هیدرولوژی و کنترل سیلاب ساختگاه خرم‌آباد و اندیمشک

هدف از انجام این مطالعات، بررسی و آنالیز آب‌های سطحی موجود در منطقه اندیمشک و خرم‌آباد به منظور تعیین خطر سیلاب با مدل‌های تجربی برای محل احداث نیروگاه سیکل ترکیبی است. در این مطالعات، بخش‌های هواشناسی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی، سیلاب و روش‌های کنترل سیلاب منطقه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. دو پروژه نامبرده در مرحله اصلاح کامنت و تأیید نهایی می‌باشند.





## جلسه مدیر کل سرمایه‌گذاری استانداری سیستان و بلوچستان با مدیر عامل و معاون محیط زیست شرکت مشانیر



پس از هماهنگی‌های صورت گرفته توسط معاونت محیط زیست و توسعه پایدار با مدیر کل سرمایه‌گذاری استانداری سیستان و بلوچستان، سرکار خانم دکتر زنگنه، در روز دوشنبه مورخ ۹۷/۰۲/۱۷ جلسه‌ای در دفتر مدیریت محترم عامل شرکت مشانیر با ایشان برگزار گردید.

در ابتدای جلسه، آقای مهندس وهابیان، ضمن خوش آمدگویی به سرکار خانم زنگنه، نسبت به معرفی مشانیر و سهم این شرکت در ارائه خدمات مهندسی در بازارهای داخلی و خارجی توضیحاتی را ایراد نمودند و سپس فهرستی از پروژه‌های جاری و خاتمه یافته توسط این شرکت در سطح استان سیستان و بلوچستان به خانم دکتر زنگنه تحویل گردید.

در ادامه مذاکرات، سرکار خانم دکتر زنگنه، اقدامات، اهداف و سیاست‌های استانداری سیستان و بلوچستان را در خصوص سرعت بخشیدن به احیای انرژی‌های تجدیدپذیر بادی و خورشیدی در این استان پهناور و مستعد تشریح نمودند و از شرکت مشانیر که دارای تجربیات ارزنده‌ای در این زمینه است، خواستند که همچنان با جدیت، گام‌های موثری را در خصوص همکاری‌های لازم و اقدامات ارزنده بردارد تا انشاءالله در آینده‌ای نزدیک شاهد ساخت و بهره‌برداری از نیروگاه‌های فوق در سطح استان باشیم.

در این خصوص آقای مهندس وهابیان نیز تاکید کردند که مشانیر نسبت به همکاری و گذر از چالش‌ها برای انجام این پروژه ملی و بهره‌برداری از دو نعمت خدادادی باد و خورشید، از هیچ تلاشی فروگذار نخواهد کرد. در پایان، طرفین درباره نوع و سطح همکاری‌های گسترده در پروژه عظیم مکران نیز مذاکراتی را انجام دادند.

لازم به ذکر است که شرکت مشانیر در اسفندماه سال ۹۶ در دومین همایش بین‌المللی معرفی سرمایه‌گذاری و توسعه پایدار در سواحل مکران که در محل سالن همایش‌های برج میلاد برگزار گردیده بود، حضوری فعال داشت و دیدارهایی میان نمایندگان شرکت و برخی مقامات و مدیران کشوری و لشگری صورت گرفت که دیدار با سرکار خانم دکتر زنگنه از جمله آنها بوده است. مدیریت، معاونین و سایر پرسنل شرکت مشانیر امیدوار هستند که بتوانند همچون گذشته خدمات ارزنده‌ای را در خطه‌های مختلف ایران عزیز ارائه نمایند.

## رویدادها و پروژه‌های معاونت طرح‌های انتقال و توزیع نیرو در سال ۱۳۹۷

معاونت طرح‌های انتقال و توزیع نیرو در سه‌ماهه اول سال ۱۳۹۷ نیز همانند سال‌های گذشته، با هدف ارائه خدمات فنی و مهندسی و نظارت عالی به پروژه‌ها، نهایت سعی و تلاش خود را نمود تا با ارائه بهینه خدمات به کارفرمایان مختلف در جهت رشد و بالندگی شرکت قدم بردارد. در سه‌ماهه اول سال ۱۳۹۷ تعداد ۲۵ قرارداد در قالب ابلاغ پروژه‌های جدید، تمدید پروژه‌ها و نامه افزایش مدت و مبلغ قرارداد با کارفرمایان مختلف منعقد گردیده است که مهم‌ترین اقدامات انجام گرفته در دوماه اخیر شامل موارد زیر می باشد:

- ابلاغ و اعلام وصول قرارداد مطالعات امکان‌سنجی و تهیه اسناد مناقصه احداث و بهره‌برداری از خط HVDC مقیاس کوچک به کارفرمایی پژوهشگاه نیرو



- آغاز عملیات نظارت بر پروژه سیم‌کشی گارد کوار - میمند - فیروزآباد و صدرا - گلستان به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای فارس
- ابلاغ قرارداد خدمات نظارت کارگاهی احداث فونداسیون، نصب برج و سیم‌کشی ورود و خروج خط ۴۰۰ کیلوولت پیروزان - مهزیار در پست بقایی به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خوزستان
- ابلاغ قرارداد انجام خدمات مهندسی و نظارت کارگاهی احداث خط ۶۳ کیلوولت دومداره جنت رودبار به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای مازندران
- ابلاغ قرارداد نظارت کارگاهی و عالیه بر احداث اتاقک برق تاسیسات و همچنین عملیات تکمیلی نصب تجهیزات نگهدارنده و روشنایی تونل اسلام‌آباد - اقارب‌پرست به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای اصفهان
- ابلاغ قرارداد خدمات نظارت کارگاهی و عالیه بر اجرای عملیات الکتریکی احداث پست ۶۳ کیلوولت سیتی به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای اصفهان
- ابلاغ قرارداد خدمات نظارت کارگاهی عملیات ساختمانی احداث پست ۲۰/۶۳ کیلوولت دشت امام به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان
- ابلاغ قرارداد خدمات مهندسی مرحله اول و دوم طراحی بخش الکتریکال پست برق سایت یک و شبکه توزیع فشار متوسط و ضعیف جهت برق‌رسانی به ساختمان‌های جدید اداری، رستوران و مسجد سازمان منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی به کارفرمایی منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی
- ابلاغ قرارداد مطالعه خودکارسازی سیستم پایش و انتقال چاه‌های کاندید تلمبه درون‌چاهی اهواز، منصوری و آب تیمور بنگستان به کارفرمایی شرکت ملی نفت ایران
- ابلاغ قرارداد خدمات مهندسی و مطالعات احداث پروژه‌های توسعه و پایداری شبکه برق خوزستان به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خوزستان
- ابلاغ قرارداد خدمات مهندسی احداث پست‌های دشت آزادگان، فاز اول سردشت دزفول و موقت شکاره به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خوزستان
- ابلاغ قرارداد مهندسی توسعه ۸ بی خط ۶۶ کیلوولت در پست ۲۳۰ کیلوولت دانشگاه شیراز به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای فارس
- ابلاغ خدمات مهندسی عملیات ساختمانی و نصب، تست و راه‌اندازی پست‌های ۳۳/۱۳۲ فاز ۶ ماهشهر و فاز اول طرح دائم پست میان‌آب (شقایق) به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خوزستان

#### پروژه‌های بهره‌برداری شده:

- برقرار شدن خط ۴۰۰ کیلوولت شادمهر - تربت جام به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خراسان
- ابلاغ قرارداد خدمات مهندسی خط ۴۰۰ کیلوولت تک‌مداره شهید رجایی - شازند به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای تهران
- ابلاغ قرارداد طراحی و نظارت بر خرید و احداث ۸۰ کیلومتر فیبر نوری هوایی به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای تهران
- ابلاغ قرارداد خدمات مهندسی احداث پست ۲۰/۶۳ کیلوولت آستارا به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای گیلان
- ابلاغ قرارداد خدمات نظارت کارگاهی اصلاح و بهینه‌سازی فونداسیون برج‌های خط ۶۳ کیلوولت دومداره جهان‌آباد - اردکان به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای آذربایجان
- ابلاغ قرارداد خدمات نظارت کارگاهی احداث فونداسیون، نصب برج و سیم‌کشی ورود و خروج خط ۴۰۰ پیروزان - مهزیار در پست بقایی به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خوزستان
- ابلاغ قرارداد خدمات نظارت کارگاهی احداث فونداسیون، نصب برج و سیم‌کشی خط ۱۳۲ کیلوولت پارسوماش - میان‌آب به کارفرمایی شرکت برق منطقه‌ای خوزستان



## رویدادها و پروژه‌های معاونت طرح‌های آب و انرژی

### پروژه آزمایشگاه مقیم شهرداری منطقه ۱۱ تهران

- استقرار آزمایشگاه مقیم سه منظوره خاک، بتن، آسفالت جهت کنترل کیفیت عملیات اجرایی در سطح منطقه شهرداری مربوطه و مطابقت با استانداردهای مربوطه.
- ارجاع عملیات موردی جدید در سال ۹۷ مانند انجام عملیات ذخیره‌گیری از آسفالت در قالب قرارداد
- انجام کالیبراسیون دستگاه‌های موجود آزمایشگاه در سال ۹۷
- انجام مستندسازی و تهیه گزارش‌ها و بررسی‌های کارشناسانه مطابق استانداردهای مربوطه.
- طراحی و راه‌اندازی نرم‌افزار جهت بررسی و تحلیل نتایج آزمایش‌های آزمایشگاهی مطابق استانداردهای مربوطه.
- انجام عملیات میدانی و نمونه‌گیری از عملیات اجرایی در سطح منطقه مطابق ثبت سفارش‌های انجام شده در سامانه شهرداری
- انتخاب مشاور تخصصی عملیات ردیابی رنگی سد شمیل

### پروژه سدهای شمیل و نیان

- عقد تمدید قرارداد نظارت عالی و کارگاهی برای ۶ ماهه اول سال ۱۳۹۷
- پیشرفت فیزیکی ۹۰ درصدی انجام عملیات احداث سیستم زهکشی و خرید تجهیزات سدهای شمیل و نیان
- پیشرفت فیزیکی ۵۰ درصدی انجام عملیات حفاری ژئوتکنیک و نصب ابزار دقیق سدهای شمیل و نیان

### پروژه نیروگاه جریانی دز

سوالات طرح شده از گزارش‌های مرحله اول طرح سد و نیروگاه جریانی دز که در نیمه اسفند توسط شرکت مدیریت منابع آب ایران تهیه و ارسال شده بود، توسط همکاران امور تخصصی مورد بررسی قرار گرفت و پاسخ‌های لازم تهیه و ارسال شد. همچنین با کارشناسان و مدیران کارفرما در خصوص گزارش‌های "بررسی ارزیابی مالی" و نیز "فراخوان ارزیابی کیفی به روش ساخت، بهره‌برداری و واگذاری (BOT)" تشریح مساعی شد. شایان ذکر است که گزارش‌های یاد شده در چارچوب خدمات مهندسی تهیه اسناد ارزیابی کیفی، فنی، مالی و انتخاب سرمایه‌گذار برای پروژه سد و نیروگاه جریانی دز به روش BOT، تنظیم شده بود. پیش‌نویس این قرارداد و گزارش‌های مذکور نیز در سه‌ماهه چهارم سال ۱۳۹۶ تهیه و ارسال شده بود.

### پروژه بهینه‌سازی دز

عملیات اجرایی بهینه‌سازی اولین واحد نیروگاه سد دز که از آبان‌ماه ۱۳۹۶ آغاز شده است، همچنان ادامه دارد. طبق برنامه زمان‌بندی اولیه، بهینه‌سازی اولین واحد و سیستم‌های جانبی ۱۱ ماه به طول خواهد انجامید. در ضمن همزمان با بهینه‌سازی، ظرفیت واحدهای نیروگاه نیز از ۶۵ مگاوات به ۹۰ مگاوات افزایش یافته و ظرفیت نیروگاه ۵۲۰ مگاواتی کنونی به ۷۲۰ مگاوات خواهد رسید.

### پروژه نیروگاه برق‌آبی دو هزار

- هماهنگی و تبادل نظر و مبادله اطلاعات فنی با مشاور شرکت آب منطقه‌ای استان مازندران و هم‌راستا نمودن دستاوردها و تعیین نقشه راه پروژه با مقامات آب منطقه‌ای مازندران با برگزاری جلسات فنی و مذاکره در خصوص نحوه تأمین آب شرب شهرستان‌های تنکابن - عباس آباد - نشتارود و روستاهای تابعه و همچنین نحوه احداث نیروگاه برق‌آبی دوهزار
- بحث و تبادل نظر در مورد انتخاب گزینه برتر و محل بند انحرافی و سایر تأسیسات وابسته به شرکت مشاور کارفرما

### امور بهینه‌سازی و بهره‌برداری

گروه مقاوم‌سازی و پدافند غیرعامل، زیرمجموعه امور بهینه‌سازی و بهره‌برداری معاونت آب و انرژی شرکت مشاور می‌باشد. تعداد پرسنل فعال در این گروه ۳ نفر است. در سه ماهه اول سال ۹۷، انجام پروژه‌های مطالعات پدافند غیرعامل آب‌رسانی به شهرستان مسجدسلیمان، آبیاری و زهکشی مغان، آبیاری و زهکشی خداآفرین به پیشرفت فیزیکی ۸۰ درصد رسید که فعالیت‌های صورت گرفته در این پروژه‌ها شامل موارد زیر می‌شوند:

- جمع‌آوری اطلاعات کلی محدوده سایت و اجزای وابسته آن
- بررسی اسناد و مدارک موجود مراکز در دست بهره‌برداری
- شناخت اجزای اصلی تأسیسات و اماکن مورد مطالعه و تعامل آنها با همدیگر
- بررسی و شناسایی کلی تهدیدات، آسیب‌پذیری‌ها و ارزیابی ریسک
- بررسی و ارزیابی آسیب‌پذیری
- ارزیابی ریسک
- ارائه راهکارهای پدافند غیرعامل برای به کارگیری در تأسیسات و اماکن موجود

## رویدادها و پروژه‌های معاونت حمل و نقل و شهرسازی

پروژه انجام خدمات فنی و مطالعات امکان‌سنجی، طراحی و نظارت پروژه‌های صنعتی و ساختمانی مجتمع گاز پارس جنوبی

### مشخصات کلی پروژه:

این پروژه شامل انجام خدمات فنی و طراحی مراحل اول و دوم پروژه‌های فرآیندی، ایمنی و ساختمانی، معماری و محوطه‌سازی و سایر خدمات فنی و همچنین انجام خدمات مرحله سوم در مورد نظارت عالی و کارگاهی در قالب یک قرارداد ۲۴ ماهه در استان بوشهر، منطقه عسلویه، بیدخون، کنگان (پارس ۲) و جم است که شرکت مشانیر با مشارکت یکی از مشاورین داخلی، انجام خدمات مشاوره را عهده‌دار می‌باشد. حدود خدمات شامل موارد زیر می‌باشد:

مطالعات مربوط به عملیات فرآیندی، ایمنی و تولید محصولات پالایشگاهی، معماری پروژه ساختمانی، طرح سازه، کارهای سیویل و محوطه‌سازی، تاسیسات مکانیکی، الکتریکی، ابزار دقیق و مخابراتی و همچنین برآورد احجام و محاسبه هزینه‌ها و همچنین انجام خدمات مرحله سوم شامل انجام خدمات نظارت عالی و نظارت کارگاهی با استقرار عوامل نظارت کارگاهی بر اساس درخواست کارفرما در هریک از پروژه‌ها و کارگاه‌های مورد نیاز. پروژه فوق‌الذکر بیانگر سیستمی متنوع با کارهای خاص است که شرکت مشانیر در بخش‌های مختلف فرآیندی و ساختمانی آن مشغول به کار می‌باشد.

محدوده منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس بر اساس مصوبه هیئت وزیران و شورای عالی مناطق آزاد تجاری-صنعتی به این شرح تعیین گردیده است:

از غرب به روستای شیرینو، از جنوب به خلیج فارس، از شمال به دامنه ادامه سلسله جبال زاگرس و از شرق به روستای چاه مبارک. این محدوده طبق مصوبه هیئت وزیران ۱۰۰۰۰ هکتار بوده که بر اساس استانداردها تفکیک می‌گردد.

این منطقه در شرق استان بوشهر در حاشیه خلیج فارس در ۳۰۰ کیلومتری شرق بندر بوشهر و ۴۲۰ کیلومتری غرب بندر لنگه و ۵۷۰ کیلومتری غرب بندرعباس قرار دارد و شامل بخش‌های زیر است:

منطقه پارس ۱ (پارس جنوبی): تعداد ۸ عدد از این پالایشگاه‌ها (شامل ۱۶ فاز و به ترتیب از غرب به شرق، پالایشگاه سوم، چهارم، اول، دوم، هشتم، پنجم، هفتم و ششم) در این منطقه، به وسعت ۱۴ هزار هکتار در کنار یکدیگر و در دو کیلومتری ساحل خلیج فارس در منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس در بندر عسلویه (واقع در استان بوشهر و در فاصله ۲۷۰۰ کیلومتری شرق بوشهر) قرار دارند.





**منطقه پارس ۲ (پارس کنگان):** ۶ پالایشگاه یعنی پالایشگاه‌های یازدهم، نهم، دوازدهم، چهاردهم و سیزدهم (شامل ۸ فاز و به ترتیب از غرب به شرق فاز ۱۴، فاز ۱۲، فاز ۱۹، فاز ۱۱، فاز ۱۳ و فاز ۲۲ و ۲۳ و ۲۴) در این منطقه به وسعت ۱۶ هزار هکتار، حد فاصل شهرستان عسلویه و کنگان قرار دارند.

**منطقه پارس ۳ (پارس شمالی):** اراضی پارس شمالی به وسعت ۱۶ هزار هکتار است که به منظور پشتیبانی از طرح توسعه برخی میادین مهم هیدروکربوری اختصاص یافته است.

### پروژه خدمات مشاوره فاز اول و دوم شامل مطالعه و طراحی ساختمان قانون تردد زاهدان

اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده‌ای استان سیستان و بلوچستان یکی از ادارات تابعه سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور است که در شهر زاهدان، مرکز استان سیستان و بلوچستان قرار دارد و وظایف مختلفی را در جهت بهبود و خدمات‌رسانی حمل و نقل جاده‌ای بر عهده دارد.

### شرح پروژه:

پروژه ساختمان قانون تردد زاهدان مربوط به اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده‌ای استان سیستان و بلوچستان است که به عنوان ساختمان اداری مرکزی راهداری استان مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این پروژه شامل ۸ طبقه است و در مساحتی قریب به ۸۰۰۰ مترمربع امکان استقرار پرسنل اداری راهداری استان را فراهم می‌نماید. زمین این پروژه در محدوده مرکزی شهر و خیابان امیرالمومنین واقع است. در این پروژه سعی بر آن بوده تا طراحی ساختمان با در نظر گرفتن آخرین ضوابط و استانداردهای ساخت و پدافند غیر عامل انجام پذیرد.

خدمات مطالعات مرحله اول و دوم این ساختمان، شامل مطالعات طراحی معماری، سازه، برق و مکانیک توسط معاونت حمل و نقل و شهرسازی شرکت مشاوران انجام می‌گردد.

اهداف کمی و کیفی این پروژه شامل رعایت مسائل زیست محیطی، امنیتی، پدافند غیرعامل و در نظر گرفتن نیازهای ارگان‌های دولتی می‌باشد.

## بازدید مدیریت عامل مشاوران از پروژه بهینه‌سازی نیروگاه سد دز

طی برنامه بازدید مدیریت عامل شرکت مشاوران به اتفاق معاونت طرح‌های آب و انرژی از سازمان آب و برق خوزستان، در تاریخ ۹۷/۱/۲۰ نیز بازدیدی از پروژه بهینه‌سازی نیروگاه سد دز توسط ایشان صورت گرفت و ضمن آشنایی با فعالیت‌های در دست اجرای پروژه و ملاقات با مجری محترم طرح و مدیر کارگاه کارفرما، با گروه نظارت نیز جلسه‌ی دوستانه‌ای برگزار و ابزار رضایت و سپاسگزاری نمودند.



## اخبار نمایندگان

### حضور مشانیر در بیست و چهارمین نمایشگاه بین‌المللی انرژی و محیط‌زیست ترکیه



نمایشگاه بین‌المللی انرژی و محیط‌زیست، با مشارکت بزرگ‌ترین شرکت‌های حوزه انرژی و صنعت و حدود ۱۴۰۰۰ بازدیدکننده از سراسر جهان، مهم‌ترین نمایشگاه ترکیه است که از سال ۱۹۹۴ هر سال به طور منظم برگزار می‌شود. این نمایشگاه از جهت رویکرد توجه به محورهای کاربردی و موضوعات روز صنعت و انرژی همچون توازن ژئوپلیتیک و سیاست‌های انرژی، بهره‌وری انرژی، فن‌آوری‌های انرژی تجدیدپذیر، پیشرفت‌های بازار انرژی تجدیدپذیر، بهره‌برداری و نگهداری از نیروگاه‌ها، تولید انرژی خورشیدی، تولید کودهای مینی‌میکرو و... یکی از پراهمیت‌ترین رویدادهای انرژی و محیط‌زیست جهان است. امسال نیز بیست و چهارمین دوره این همایش و نمایشگاه در تاریخ ۱۲ تا ۱۴ اردیبهشت‌ماه در استانبول برگزار شد.

شرکت مشانیر به‌عنوان یکی از فعالان و متخصصان شناخته‌شده در زمینه پژوهش‌های مربوط به انرژی و محیط‌زیست و با هدف آشنایی و به‌روزرسانی آگاهی علمی خود در زمینه آخرین دستاوردهای علمی و تحقیقاتی و صنعتی روز دنیا و تبادل اندیشه در مورد تازه‌ترین فعالیت‌ها و خدمات خود به متخصصین داخلی و خارجی در این کنفرانس حضور پیدا

کرد. آقایان مهندس مسعود صادقی، معاون طرح‌های تولید، مهندس امیدرضا ریاحی، معاون قراردادهای و توسعه بازار و مهندس علی‌سالوادور بندزومورالز به‌عنوان نمایندگان شرکت مشانیر در این نمایشگاه و کنفرانس حضور داشتند. شرکت مشانیر از سوی معاونت‌ها، مدیران عامل و سایر شرکت‌کنندگان در کنفرانس مورد بازدید قرار گرفت. آقای مهندس علیرضا اشرف، دبیرکل اتاق بازرگانی صنایع، معادن و کشاورزی ایران نیز از محل نمایندگی شرکت مشانیر در نمایشگاه بازدید نمودند.

### شرکت در بیست و سومین کنفرانس ملی شبکه‌های توزیع نیروی برق

بیست و سومین کنفرانس ملی شبکه‌های توزیع نیروی برق در روزهای ۱۹ و ۲۰ اردیبهشت‌ماه با محوریت موضوعات علمی نظیر شبکه‌های هوشمند توزیع، کیفیت، حفاظت و بهره‌وری شبکه‌های توزیع، مطالعات اجتماعی و محیط‌زیست و اقتصاد و ساختار توزیع نیروی برق در محل پژوهشگاه نیرو در تهران برگزار شد.

شرکت مشانیر نیز با هدف معرفی توانمندی‌ها و تجارب شرکت در زمینه‌های کاری مرتبط با توزیع و انتقال نیرو با فعالان این حوزه در نمایشگاه جانبی این کنفرانس حضور یافت و از سوی معاونین و مدیران محترم وزارت نیرو و سایر دست‌اندرکاران این حوزه و سایر شرکت‌کنندگان در این کنفرانس مورد بازدید قرار گرفت.





## مراسم کاشت نهال در گرامیداشت یاد همکاران جان باخته در سانحه سقوط هواپیمای تهران- یاسوج

در روز پانزدهم اسفند ماه ۹۶ همزمان با روز درختکاری، در یادبود درگذشت همکاران عزیزمان در معاونت محیط زیست و توسعه پایدار و به منظور تقدیر و احترام به آن عزیزان، با حضور مدیریت عامل و معاونت محیط زیست و توسعه پایدار شرکت مشانیر و جمعی از همکاران عزیز، سه اصله درخت در محوطه فضای سبز شرکت مشانیر غرس گردید.

شایان ذکر است در تاریخ ۲۹ بهمن ماه سال ۹۶، سه تن از همکاران متخصص شرکت مشانیر به نام‌های مرحومه خانم مهندس مریم عامری، مرحوم آقای دکتر محمدهادی فهیمی و مرحوم آقای دکتر احمد انواری در حین اعزام به مأموریت در سانحه سقوط هواپیمای تهران - یاسوج جان باختند. یاد و خاطره این عزیزان را گرامی می‌داریم.





# رویدادهای انرژی و نیرو در کشور

## گزارش "بحران آب و امکان‌سنجی اتصال پهنه‌های آبی شمال و جنوب کشور" از سوی مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری تدوین شد



مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور با تهیه گزارشی جامع با عنوان "بحران آب و امکان‌سنجی اتصال پهنه‌های آبی شمال و جنوب کشور" به بررسی وضعیت آبی کشور در پنج دهه اخیر پرداخته است. این گزارش در ۱۱۹ صفحه در طی سه بخش: عوامل، پیامدها و روند آبی بحران آب، امکان‌سنجی اتصال پهنه‌های آبی شمال و جنوب کشور و جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات، تدوین و در دسترس عموم مردم قرار گرفته است.

بر طبق این گزارش، افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای و به‌دنبال آن گرمایش جهانی باعث تغییرات قابل توجهی در پارامترهای اقلیمی ایران شده است. افزایش دما، کاهش بارش، افزایش تبخیر و تعرق و شدت خشکسالی‌ها باعث

شده‌اند که در ۴۹ سال اخیر میانگین دمای کشور، با شیبی حدود ۰/۴ درجه سلسیوس بر دهه افزایش یابد. تغییرات بارش نیز در این بازه زمانی نشان از کاهش بارندگی‌ها با شیب ۱۱ میلیمتر بر دهه دارد. همچنین از سال ۱۳۸۴ تاکنون شاخص خشکسالی دهه‌ای کشور منفی است و از آن زمان تاکنون کشور با خشکسالی انباشته مواجه است. منابع آب تجدیدشونده کشور در دوره قبل از وقوع شکست فاحش در بارش، ۱۲۴,۷۷۸ میلیارد مترمکعب و در دوره پس از وقوع شکست (به‌طور میانگین طی ۱۵ سال اخیر) به ۸۸,۷۷۴ میلیارد مترمکعب رسیده است؛ یعنی حدود ۳۶ میلیارد مترمکعب کاهش یافته است. در بخش روند تغییرات منابع آب زیرزمینی، در حال حاضر حدود ۱۲۰ میلیارد مترمکعب از ذخایر استاتیک منابع آب زیرزمینی از دست رفته و با توجه به کل ذخایر استاتیک منابع آب زیرزمینی کشور رقمی حدود ۵۰۰ میلیارد مترمکعب است. در بخش چاه‌های غیرمجاز و برداشت از این چاه‌ها اشاره شده است که در ۵۱ سال اخیر ۱۳۱ میلیارد مترمکعب و در ۱۵ سال اخیر ۷۵ میلیارد مترمکعب آب از مخازن آب زیرزمینی کشور اضافه برداشت داشته‌ایم و این برداشت‌ها باعث شده است که از ۶۰۹ دشت کشور، برداشت آب در ۳۶۶ دشت ممنوع اعلام شود. با این توصیفات می‌توان گفت که متأسفانه حدود یک‌چهارم ذخایر استاتیک منابع آب زیرزمینی نابود شده‌اند. وضعیت برداشت آب زیرزمینی به تفکیک مصارف، ۵۰ میلیارد مترمکعب در بخش کشاورزی، پنج میلیارد مترمکعب در بخش صنعت و یک میلیارد مترمکعب در بخش شرب از دیگر عوامل خشکسالی هستند و هم‌اکنون منابع آب زیرزمینی به حداکثر ظرفیت توان آینده خود رسیده‌اند و ظرفیت برداشت بیشتر ندارند.

همچنین میزان بهره‌وری آب ایران در مقایسه با سایر کشورها، نشان می‌دهد که متأسفانه میزان بهره‌وری آب در کشور ما حتی از کشورهای با درآمد پایین نیز پایین‌تر است. الگوی کشت نامناسب، ارزان بودن قیمت آب در ایران (در ایران مشترکان سه برابر کمتر از قیمت تمام‌شده آب، هزینه پرداخت می‌کنند) و درنظر نگرفتن ارزش آب در ایجاد ارزش افزوده از محصولات کشاورزی از مهم‌ترین عوامل تشدید بحران آب در کشور عنوان است.

در بحث آب مجازی بر اساس آمار اعلام‌شده در حدود سه دهه گذشته (سال ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۱ میلادی) میزان صادرات آب مجازی در جهان از ۴۳۸ میلیارد مترمکعب به ۹۸۹ میلیارد مترمکعب افزایش یافته است و ایران تنها با ۱۵ میلیارد مترمکعب واردات آب مجازی در رتبه هشتم جدول تجارت آب مجازی است و ژاپن که بحران آب ندارد، با واردات آب مجازی به میزان ۹۲ میلیارد مترمکعب (یعنی شش برابر واردات ایران که حدود ۷۰ درصد آب تجدیدپذیر سالانه ما است) در رتبه نخست قرار دارد.

این گزارش در بخش بررسی امکان‌پذیری اتصال پهنه‌های آبی شمال و جنوب کشور به تاریخچه مختصری از ایده اتصال پهنه‌های آبی شمال و جنوب کشور پرداخته شده و طرح‌ها و ایده‌های مطرح‌شده در دریاچه‌های کویری ایران، کانال لوت، کانال ایران‌رود، طرح آبراه خلیج فارس - دریای خزر بررسی شده است و نکته قابل توجه این است که منبع تأمین آب آبراه خلیج فارس - دریای خزر، از منابع آب شیرین سطحی و زیرسطحی موجود در کشور پیش‌بینی شده است و لذا مشکلات زیست‌محیطی مترتب بر انتقال آب شور به کویر مرکزی ایران و شور شدن منابع آبی را به دنبال نخواهد داشت. در این راستا مروری شده



است بر کانال‌های انتقال آب در جهان از جمله کانال سوئز، کانال پاناما، کانال قره‌قوم، کانال نیکاراگوئه، کانال ولگا- دن و تأثیر آنها بر فجایع زیست‌محیطی در جهان. اجرای طرح اتصال دریای خزر و خلیج فارس علی‌رغم منافع ژئوپولیتیکی که ممکن است برای کشور فراهم آورد، صرف‌نظر از عدم توجیه اقتصادی، می‌تواند محیط زیست، اکوسیستم و بستر زیستی کشور را با مسائل و چالش‌های جبران‌ناپذیری روبه‌رو سازد به‌خصوص اگر انتقال آب شور به کانال مد نظر باشد. سوال این است که اگر انتقال آب امکان‌پذیر نباشد، چه طرح‌هایی می‌تواند به‌عنوان جایگزین وجود داشته باشد؟ و در این راستا گزینه‌های جایگزین جهت تأمین آب، انتقال آب بین حوضه‌ای، حوضه‌های آبخیز مشترک مرزی (آب‌های مرزی)، آب‌های برون‌مرزی، شیرین‌سازی آب دریا، سهم



ایران در تولید آب شیرین از دریا و طرح‌های موجود به منظور شیرین‌سازی آب دریا در کشور در این گزارش بررسی شده است. چنانچه در بخش پایانی این گزارش آمده است، بحران آب را می‌توان به دومینویی تشبیه کرد که اگر کنترل نشود، پیامدهای بسیار ناخوشایندی را به‌خصوص در مناطق مرکزی و شرقی کشور به دنبال خواهد داشت که از جمله می‌توان به تخلیه روستاها، مهاجرت‌های گسترده، تشدید حاشیه‌نشینی شهری، بحران‌های اجتماعی، بیکاری و فقر، تهدید امنیت غذایی کشور، بیابانزایی، فرونشست دشت‌ها، ریزگردها، از بین رفتن اکوسیستم‌های طبیعی و در نهایت تهدید امنیت ملی کشور اشاره نمود. بر این اساس، اجماع متولیان برنامه‌ریزی توسعه اقتصادی - اجتماعی، بخشی و کالبدی به نظام یکپارچه مدیریت سرزمین مبتنی بر آمایش سرزمین، فراهم کردن زمینه اجرایی راهبردهای بلندمدت بخش آب از منظر آمایش سرزمین، طراحی و اعمال ساز و کار قیمتی تبعیضی برای مناطق کشور، برقراری تعرفه یا جریمه‌های بازدارنده مصرف بیش از حد استاندارد در مصارف مختلف و ایجاد و توسعه بازارهای محلی آب به عنوان راهبردها و سیاست‌هایی که درخصوص مدیریت بحران آب باید مورد توجه بیشتری قرار گیرد. همچنین الزام فعالیت‌های صنعتی بر به‌روز رسانی فناوری در راستای افزایش بهره‌وری آب مصرفی، تدوین الگوی کشت متناسب با اقلیم مناطق مختلف کشور ظرف حداکثر یک سال آینده، تمرکز استقرار صنایع با مصرف بالای آب در سواحل جنوبی کشور، بازسازی شبکه آب و فاضلاب در راستای کاهش هدررفت آب، رعایت کلیه ملاحظات زیست‌محیطی، عدم انتقال بیشتر آب بین حوضه‌ای برای مصارف کشاورزی و صنعت از دیگر راهکارهای مدیریت بحران آب مطرح شده است.

## نصب ۱۰۰۰ نیروگاه خورشیدی در مناطق محروم کشور در سال ۱۳۹۷

انرژی خورشیدی یک انرژی رایگان و عاری از آسیب‌های زیست‌محیطی است و به دلیل شرایط اقلیمی و جغرافیایی خاص ایران، به‌خصوص در مناطق روستایی و دورافتاده، امکان بهره‌برداری بیشتری از این انرژی وجود دارد. انرژی خورشیدی دارای کاربرد غیرنیروگاهی وسیعی است و مخصوصاً بیش از هر جای دیگری، مناسب مناطق محروم، روستاهای دورافتاده، بیابلات و کویرهای عشایرنشین می‌باشد. این انرژی پاک به دلیل تجدیدپذیر بودن، فراوانی، پایداری، کاهش هزینه برق مصرفی و کاهش آلودگی محیط‌زیست و مهم‌تر از همه اشتغال‌زایی در سال‌های اخیر بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته و به نماد توسعه مناطق محروم و دورافتاده از مراکز



شهرها در کشور تبدیل شده است. بسیاری از این مناطق سال‌ها از نعمت برق محروم بوده‌اند و به دلایل مختلف، امکان برق‌رسانی به آنها به‌سختی وجود داشته است. امسال وزارت نیرو از نصب یک‌هزار پنل خورشیدی در مناطق محروم کشور خبر داد و اعلام کرد که تعداد نیروگاه‌های نصب شده خورشیدی خانگی در مناطق محروم کشور به حدود ۱۰۰۰ نیروگاه رسیده

است. وزیر نیرو در طی گزارشی اعلام کرد که تاکنون بالغ بر ۹۷۱ نیروگاه با ظرفیت تجمعی ۴۸۵۵ کیلووات در مناطق محروم کشور احداث شده است. این نیروگاه‌ها در راستای توسعه مناطق محروم و از طریق انعقاد قرارداد تضمینی خرید برق توسط ساتبا (سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق) و با همکاری شرکت‌های توزیع نیروی برق سراسر کشور احداث شده و هر روز شاهد افزایش تعداد آنها هستیم. پراکندگی این نیروگاه‌ها نشان می‌دهد که در بخش‌های زیادی از کشورمان شاهد احداث این نیروگاه‌ها هستیم و از این حیث استان خراسان رضوی با ۴۷۰ نیروگاه، فارس با ۲۸۵ نیروگاه و و کرمان با ۱۱۴ نیروگاه حائز رتبه‌های اول تا سوم هستند.



### سند چشم انداز توانیر در افق ۱۴۰۴ نهایی شد

به گزارش پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت نیرو (پاون)، سند چشم‌انداز توانیر در افق ۱۴۰۴ با اهدافی دوازده‌گانه در راستای تاب‌آوری شبکه و توانمندی صنعت در مدیریت بحران و پدافند غیرعامل، اتوماسیون و هوشمندسازی شبکه برق، کسب فناوری‌های نوین و کاربردی، مرکزیت تبادل برق در منطقه و مدیریت عرضه و تقاضای برق، نهایی شده است. کرم رضائی، معاون تحقیقات و منابع انسانی شرکت توانیر و نایب‌رییس شورای مدیریت استراتژیک صنعت برق در این مورد گفت: مدیریت عرضه و تقاضای کارا، مطمئن، پایدار و فراگیر برق مأموریتی تعریف‌شده برای دستیابی به چشم‌انداز ترسیم‌شده شرکت توانیر در افق ۱۴۰۴ است.

این موضوع یکی از موارد بسیار انرژی‌بر در داخل شورا بود که پس از جلسات متعدد و طرح موضوعات مختلف، در آخرین جلسه شورا ۱۲ هدف استراتژیک برای صنعت برق کشور نهایی شد و جهت بررسی و تصویب به هیات مدیره اعلام شده که اهداف به شرح ذیل است:

۱. تأمین برق مطمئن و پایدار
۲. تأمین برق اقتصادی
۳. کاهش تلفات برق
۴. اصلاح، بهینه‌سازی و توسعه زیرساخت‌های شبکه برق
۵. تأمین منابع مالی و تنوع‌بخشی به سبد سرمایه‌گذاری در برق
۶. ارتقای سطح رضایتمندی مشتریان، متقاضیان و سایر ذی‌نفعان
۷. انطباق فعالیت‌ها با ملاحظات زیست‌محیطی، ایمنی و سلامتی
۸. تاب‌آوری شبکه و توانمندی صنعت در مدیریت بحران و پدافند غیرعامل
۹. اتوماسیون و هوشمندسازی شبکه برق
۱۰. کسب فناوری‌های نوین و کاربردی
۱۱. مرکزیت تبادل برق در منطقه
۱۲. مدیریت عرضه و تقاضای برق

معاون تحقیقات و منابع انسانی شرکت توانیر گفت: در حال حاضر وارد فاز تدوین KPI صنعت برق شاخص‌های اختصاصی و کلیدی عملکرد که می‌تواند هدایت صنعت برق را انجام دهد، شدیم. در ابتدا تعداد KPI استخراج‌شده صنعت برق ۱۰۰ مورد بود که پس از بررسی‌های انجام‌شده در ۵۸ مورد خلاصه و توسط دبیرخانه به کارگروه‌های تخصصی مربوطه ارسال شد. مهندس شرطان، رئیس گروه مطالعات راهبردی و دبیر شورای راهبری مدیریت استراتژیک صنعت برق نیز گفت: تدوین سند راهبردی صنعت یکی از نتایج این طرح است و هدف اصلی ایجاد و تقویت تفکر استراتژیک و استراتژی محوری در صنعت و رسیدن به چشم‌انداز مطلوب و اهداف سازمانی در قالب نظام مدیریت استراتژیک است. لازم بود تا با توجه به تغییرات صنعت برق در محیط داخلی و بیرونی و سند چشم‌انداز کشور و سند راهبردی ۱۴۰۴ وزارت نیرو و همچنین اجرای طرح‌های مدیریت استراتژیک در سطح شرکت‌های زیرمجموعه، طرح استقرار نظام مدیریت استراتژیک شرکت مادر تخصصی توانیر به‌منظور سامان‌دهی، تمرکزدهی بیشتر و ایجاد پیوند و هم‌سویی‌های استراتژیک و عملیاتی در تمامی سطوح صنعت، برنامه‌ریزی شود و به اجرا درآید.



## ۲۳۰ کیلومتر آزادراه و ۳۴۰۰ کیلومتر راه آهن در سال ۹۷ به بهره برداری می رسد

خیرالله خادمی، معاون وزیر راه و شهرسازی در بازدید از پروژه راه آهن همدان - سنندج گفت: سالانه به طور متوسط حدود ۱۲۰۰ کیلومتر بزرگراه و راه اصلی جدید در کشور زیر بار ترافیک می رود. سال گذشته ۸۲۰ کیلومتر بزرگراه و ۲۲۰ کیلومتر راه اصلی در کشور زیر بار ترافیک رفت و امسال هم برای بهره برداری از ۹۲۰ کیلومتر دیگر برنامه ریزی شده است. حدود ۶ آزادراه به طول تقریبی ۲۳۰ کیلومتر در برنامه افتتاح وزارت راه و شهرسازی در سال جاری است. مدیرعامل شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور همچنین از دست احداث بودن ۱۱۷۰ کیلومتر آزادراه در کشور خبر داد و اضافه کرد: این مقدار معادل ۵۰ درصد آزادراه های موجود است که با توجه به مطلوب بودن عملیات اجرایی تا کنون امیدواریم امسال بتوانیم ۲۳۷ کیلومتر از این آزادراه ها را بهره برداری کنیم.



خادمی تاکید کرد: قطعه اول آزادراه تهران - شمال، آزادراه خرم آباد - اراک، ادامه آزادراه همت به سمت کرج، بخشی از آزادراه ارومیه به سمت تبریز، آزادراه هایی در استان های لرستان، مرکزی، آزادراه اصفهان - شیراز، تبریز - مرند، حرم تا حرم، آزادراه قم و گرمسار - سمنان از جمله این طرح ها هستند که در صورت تامین اعتبار، امسال به بهره برداری می رسند. ۱۸ هزار میلیارد ریال برای تکمیل بخشی از این بزرگراه ها در سال جاری تخصیص یافته که پیش بینی می شود بر طبق برنامه ریزی ها ۹۸۰ کیلومتر از این جاده های ارتباطی به بزرگراه تبدیل شوند.

معاون وزیر راه و شهرسازی همچنین اعلام کرد: ۳۴۱۰ کیلومتر راه آهن در مراحل اجرایی قرار دارد. برای سال جاری ۳۰۹ کیلومتر برنامه ریل گذاری خطوط راه آهن را در دستور کار داریم، ولی با تلاش های صورت گرفته حدود ۶۰۰ کیلومتر از شبکه راه آهن را افتتاح خواهیم کرد؛ چراکه بخش هایی از این ریل گذاری ها سال های گذشته انجام شده است که این مقدار ۲ برابر بیشترین مقدار ریل گذاری در کشور بوده است. بر طبق گفته های او امسال سه مرکز استان شامل گیلان، آذربایجان غربی و شرقی با توجه به تعهد سال گذشته از یک مسیر جدید به شبکه ریلی اتصال پیدا می کنند.

## بهره برداری از ۲۶ سد در دولت یازدهم

رضا اردکانیان، وزیر نیرو روز پنجشنبه، سوم خرداد در مراسم افتتاح عملیات اجرایی سد خائیز تنگستان بوشهر گفت: در سال گذشته، ۱۷ سد بزرگ کشور آگیری و مورد بهره برداری قرار گرفته است. وارد مدار شدن ۲۶ سد بزرگ با حجم ۴/۳ میلیارد مترمکعب آب در دولت یازدهم از دستاوردهای نظام برای توسعه پایدار و استفاده بهینه از منابع آبی است. در استان بوشهر نیز پروژه های مهار آب دارای اهمیت ویژه ای هستند و وزارت نیرو سعی دارد طرح های بزرگی را در این استان از جمله سد دالکی، باغان، خائیز، دشت پلنگ و باهوش اجرا کند.



وزیر نیرو گفت: ما وظیفه داریم کارنامه جمهوری اسلامی را روشن نگاه داریم و با برخی کوتاهی ها اسیر بازی های بزرگ و پیچیده دیگران در خارج از مرزها نشویم. ۴۶ هزار سد بزرگ دنیا در نیمه اول قرن بیستم ساخته شد و بعد از آن به سایر مسائل مهم توجه شد. وی مهار آب های روان را یک ضرورت دانست و با بیان این که اجرای پروژه های بزرگ نباید تحت تاثیر مشکلات قرار گیرد، گفت: ساخت سد برای کنترل و مهار آب های سطحی و روان در دستور کار وزارت نیرو قرار دارد و اجرای این پروژه ها نباید تحت تاثیر مشکلات جامعه قرار بگیرد.

# در آنسوی مرزها

## جزیره تیلوس نمونه انرژی سبز اروپا

شماره هشتاد و ششم  
بهار ۱۳۹۷

۱۸

محققان از افتتاح یک سیستم هوشمند تولید برق از منابع تجدیدپذیر در یکی از جزیره‌های زیبای یونان خبر داده‌اند. در حال حاضر این سیستم در مراحل آزمایشی است و قرار است در سال جاری یعنی سال ۲۰۱۸ به بهره‌برداری برسد. راه‌اندازی سیستم تولید برق سبز، این جزیره را از نظر تامین انرژی به خودکفایی کامل می‌رساند. محققان گفته‌اند تمام انرژی این جزیره از منابع تجدیدپذیری چون باد و خورشید تامین خواهد شد و

احتمال دارد مزاد تولید انرژی برای صادرات در نظر گرفته شود. چنین طرحی تا کنون برای محققان اروپایی یک رویا بوده است که اکنون فاصله‌ای با واقعیت ندارد. این طرح تا کنون موفق شده دو جایزه اتحادیه اروپا را برای انرژی‌های پایدار از آن خود کند.

طبق اظهارات یکی از محققان، این سیستم قادر است تا ۱۰۰۰ کیلووات یعنی یک مگاوات برق تولید کند. ۸۰۰ کیلووات انرژی از باد و ۱۶۰ کیلووات هم از خورشید. در نتیجه این جزیره که یکی از توریستی‌ترین جزایر یونان نیز هست، خواهد توانست تمام برق مورد نیاز خود را از منابع سبز به دست بیاورد.

استفاده از باتری‌های نمکی سدیم نیکل کلراید مشکل اصلی محققان را که ساختن سیستمی چندظرفیتی برای ذخیره انرژی بود برطرف کرده است. این سیستم آن قدر محکم و مقاوم است که می‌تواند بسته به امکان تولید برق از باد یا خورشید، انرژی تولید شده از هر دو منبع را انبار کند. یکی دیگر از مهندسانی که مسئول هماهنگ‌کننده طرح اروپایی در جزیره تیلوس است، می‌گوید: «شبکه کاملی که ما در نظر داریم در وهله اول شامل نیروگاهی هیبریدی است که انرژی تولید شده را دریافت می‌کند؛ سپس ایستگاهی هوشمند خواهد داشت که ما نامش را SCADA گذاشته‌ایم. این ایستگاه انتقال انرژی به شکلی بسیار هوشمندانه، بین تولید و تقاضای انرژی در هر لحظه تعادل برقرار می‌کند. این انرژی به کمک کنتورهای هوشمند به خانه‌ها و ساختمان‌های مختلف منتقل می‌شود.





## شهرهای سبز و هوشمند جهان در سال ۲۰۱۷ معرفی شدند

برای تعیین میزان هوشمندی شهرها، ۱۹ شاخص توسط موسسه ایزی پارک سوئد تعریف شده است که بر اساس این شاخص‌ها شهر کپنهاگ در سال ۲۰۱۷ به عنوان هوشمندترین شهر جهان انتخاب شد. این ۱۹ شاخص عبارتند از:

پارکینگ هوشمند، سرویس به اشتراک‌گذاری خودرو و تاکسی آنلاین، هوشمند کردن سیستم ترافیک، حمل و نقل عمومی هوشمند، بهره‌گیری از انرژی پاک، ساختمان هوشمند، جمع‌آوری هوشمند زباله، حفظ محیط زیست، مشارکت شهروندان، دیجیتالی شدن دولت، برنامه‌ریزی شهری، آموزش،



اکوسیستم اقتصادی، دسترسی به 4G LTE، سرعت اینترنت، فراوانی هات‌اسپات وای‌فای، استفاده از گوشی هوشمند، استانداردهای زندگی و چگونگی توسعه فرایند هوشمندتر شدن شهرها.

سنگاپور بعد از کپنهاگ در رده دوم جای گرفته و استکهلم سوئد، زوریخ سوئیس، بوستون آمریکا، توکیو ژاپن، سان فرانسیسکو آمریکا، آمستردام هلند، ژنو سوئیس و ملبورن استرالیا در رده‌های سوم تا دهم جدول هوشمندترین شهرهای جهان در سال ۲۰۱۷ قرار گرفتند. به‌تازگی نیز گزارشی از حرکت مسکو به سمت هوشمند شدن در جهان داده شده است. این گزارش حاکی از آن است که این شهر، بدون هیاو در حال تبدیل شدن به یکی از هوشمندترین شهرهای جهان است. پیشرفت‌های خیره‌کننده مسکو در حوزه هوشمندسازی خود، باعث جذب درآمدهای کلان توریستی این شهر نیز شده است. بازدیدکنندگان از این شهر به آسانی با فناوری‌های هوشمند ارتباط برقرار می‌کنند.

در اماکن عمومی و حتی وسایل نقلیه عمومی، وای‌فای رایگان پرسرعت وجود دارد، در ایستگاه‌های راه‌آهن و اتوبوس می‌توانید گوشی خود را شارژ کنید، مردم و شرکت‌های تجاری به سرعت خود را با فناوری‌های تحول‌سازی همچون "فین تک" (اپلیکیشن‌های هوشمند مالی) تجهیز کرده‌اند. استفاده از ارزهای الکترونیکی نیز به یکی از زمینه‌های اصلی در زندگی روزمره مردم روسیه تبدیل شده است. دستگاه‌های خودپردازی برای خرید ارزهای الکترونیکی نصب شده است. سیستم روشنایی شهری مسکو با استفاده از باتری‌های خورشیدی تامین می‌شود و در برخی از پارک‌ها روترهای وای‌فای رایگان از انرژی خورشیدی بهره می‌گیرند. پلتفرم اینترنت اشیا وجود دارد و نیز پلتفرم‌هایی برای برقراری تماس و ارتباط مردم با دولت محلی به منظور ارسال شکایت‌ها و ابراز عقیده درباره مسائل توسعه شهری و ارسال پیشنهادات به صورت آنلاین با چند میلیون کاربر در دسترس مردم است. گفته می‌شود تا کنون بیش از دو میلیون معضل مطرح شده ساکنان شهر از طریق این پلتفرم‌ها برطرف شده است. اینترنت اشیا نقش مهمی در بهبود کار شبکه حمل و نقل شهری ایفا می‌کند و تمام خودروهای عمومی و سرویس‌های شهری به سیستم مکان‌یابی و حسگرهای سرعت و مصرف سوخت مجهزند. تلاش برای بهره‌گیری و اجرای سیستم‌ها و فناوری‌هایی همچون واقعیت مجازی و گسترش یافته، هوش مصنوعی و نرم‌افزارهای فرمان صوتی در سیستم شهری مسکو از برنامه‌های آتی این شهر است.

## فنلاند و استونی صاحب طولانی‌ترین تونل زیردریایی جهان می‌شوند



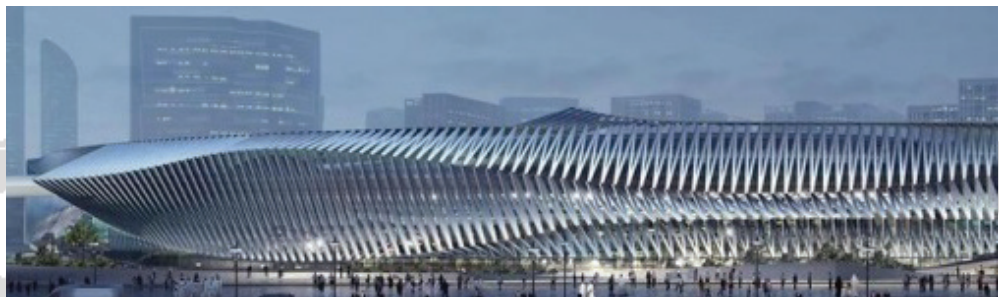
کشورهای فنلاند و استونی قصد دارند طبق برنامه‌ای مشترک طولانی‌ترین تونل زیردریایی جهان را احداث کنند. طول این تونل ۱۰۳ کیلومتر است، زیر خلیج فنلاند ساخته می‌شود و هلسینکی، پایتخت فنلاند را به تالین، پایتخت استونی پیوند می‌دهد. همچنین این تونل فرودگاه‌های دو پایتخت مهم اروپا را به هم متصل می‌کند و در ادامه به خط آهن

بالتیک می‌پیوندد. این خط آهن استراتژیک تا سال ۲۰۲۶ شهر تالین در اروپای شمالی را به ورشو و از آن طریق به برلین، پایتخت آلمان وصل می‌کند.

ساخت این تونل عظیم زیردریایی ۱۳ تا ۲۰ میلیارد یورو هزینه در بر خواهد داشت. بر اساس پروژه کنونی، عملیات احداث تونل تا سال ۲۰۴۰ میلادی به پایان خواهد رسید. به این ترتیب مسیر میان پایتخت‌های فنلاند و استونی که اکنون ۹۰ دقیقه است، به ۳۰ دقیقه کاهش خواهد یافت و برای ده‌ها هزار نفر در دو سوی خلیج فنلاند اشتغال ایجاد خواهد کرد.

## نخستین هایپرلوپ تجاری دنیا تا سال ۲۰۲۰ افتتاح می‌شود

هایپرلوپ یک انقلاب بزرگ در حوزه حمل و نقل جهانی است. این سیستم جدید حمل و نقل شامل کپسول‌هایی است که می‌تواند انسان‌ها و اشیاء را در لوله‌های ثابت و بزرگ به اقصا نقاط جهان جابه‌جا کند. در واقع این فناوری می‌تواند افراد را در غلاف‌های معلق جابه‌جا کند. کل این سیستم با استفاده



از انرژی‌های تجدیدپذیر فعال می‌شود. خود کپسول‌ها با قدرت مغناطیسی و با سرعت ۱۲۰۰ کیلومتر در ساعت حرکت می‌کنند.

گفته شده است که نخستین هایپرلوپ تجاری جهان تا سال ۲۰۲۰ در ابوظبی افتتاح می‌شود و از این سیستم برای حمل و نقل بار نیز بهره گرفته خواهد شد. این هایپرلوپ مسیری بالغ بر ۱۰ کیلومتر را از نزدیکی فرودگاه بین‌المللی المکتوم در مرز دبی و ابوظبی خواهد پیمود. بنا است این سیستم تا هزار کیلومتر و در تمام شهرهای خاورمیانه و بعدها به عنوان بزرگ‌ترین هایپرلوپ باری بین‌المللی در سراسر آسیا، خاورمیانه و اروپا گسترش پیدا کند.

شماره هشتاد و ششم  
بهار ۱۳۹۷

۲۰

## بازرسی و کنترل خطوط انتقال برق فشارقوی به ربات‌ها محول شد

بازرسی، کنترل و مراقبت از خطوط انتقال برق که در فاصله چند ده متری از سطح زمین قرار دارند، از دیرباز کاری حساس، زمانبر و خطرناک بوده و یکی از دغدغه‌های اساسی این حوزه محسوب می‌شده است. به همین دلیل تا کنون روش‌ها و تدابیر مختلفی برای بازرسی خطوط الکتریکی به کار برده شده است. در واقع استفاده از نیروی انسانی به صورت مستقیم یکی از روش‌های مرسوم بازرسی خطوط انتقال نیرو است. در این روش کارگران مجهز به لباس‌ها و تجهیزات ایمنی لازم، به وسیله یک واگن مخصوص و با جرثقیل به خطوط انتقال نزدیک می‌شوند و به بازرسی و عیب‌یابی خطوط می‌پردازند. این روش برای نیروی انسانی خطر جانی دارد. روش‌های دیگر بازرسی از قبیل استفاده از تلسکوپ، استفاده از بالگرد و UAV نیز برای کنترل خطوط استفاده می‌شوند که روش‌هایی زمانبر هستند و از ایمنی و دقت کافی هم برخوردار نیستند. اما به تازگی طرح و روش دیگری مورد توجه کشورهای صنعتی قرار گرفته که استفاده از ربات‌های بازرسی خطوط انتقال است.

اخیرا با ساخت ربات تازه‌ای به نام لاین رنجر، عملاً این طرح به مرحله اجرایی و عملیاتی رسیده است و دیگر نیازی به کنترل وضعیت خطوط انتقال برق فشارقوی توسط نیروی انسانی نیست و این کار خطرناک از این پس به ماشین‌های هوشمند محول می‌شود. این ربات که توسط شرکت کانادایی هیدرو - کبک ساخته شده، به طور تخصصی وضعیت خطوط انتقال برق فشارقوی را در نقاط دورافتاده کنترل کرده و مشکلات آنها را بررسی و گزارش می‌کند؛ به این شکل که به کابل‌های برق فشار قوی چسبانده می‌شود و از یک ساز و کار هوشمند برای عبور از موانع پیش رو در کابل‌های برق استفاده می‌کند. ربات لاین رنجر می‌تواند هر روز حدود ۱۹ کیلومتر از کابل‌های برق فشارقوی را بررسی کند و قطعی یا نقص‌های احتمالی را گزارش دهد. از آسیب‌ها و مشکلاتی که شناسایی کرده، فیلمبرداری کند و در مواقع لزوم، عملیات تعمیرات را بدون قطع لحظه‌ای جریان برق انجام دهد.



## معرفی فعالیت‌های معاونت حمل و نقل و شهرسازی

شرکت مشانیر به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های مهندسی مشاور در سطح کشور با تکیه بر سال‌ها تجربه در ارائه خدمات مهندسی، توانمندی‌های خود را در حوزه مهندسی برق و آب و انرژی به اثبات رسانده است. معاونت حمل و نقل و شهرسازی با هدف ورود به سایر بازارهای خدمات مهندسی جدا از حوزه‌های یاد شده تشکیل گردید و اهم فعالیت‌ها و پروژه‌های جاری و خاتمه‌یافته این معاونت به شرح زیر می‌باشد.

### ۱- فعالیت‌های معاونت طرح‌های حمل و نقل و شهرسازی:

- طراحی، مشاوره و اجرای پروژه‌های عمرانی در بخش‌های معماری و شهرسازی، ساختمان، راهسازی، مترو، راه‌آهن
- مطالعات و طراحی پروژه‌های تونل‌های شهری و برون‌شهری
- مطالعات و طراحی ایستگاه‌های زیرزمینی مترو
- مطالعات ژئوتکنیک و زمین‌شناسی مسیرهای راه و راه‌آهن
- مطالعات ژئوتکنیک شامل شناسایی میدانی، طراحی پی‌ها و دیوارهای سازه نگهبان
- مطالعات و طراحی مسیرهای راه، راه‌آهن و مترو
- مطالعات و طراحی مغارهای زیرزمینی و شافت‌ها
- خدمات مهندسی بهسازی زمین
- طراحی پل و تونل
- مطالعات و مدل‌سازی‌های ترافیکی
- طراحی ابنیه فنی راه
- مطالعات بهسازی، نوسازی، توانمندسازی و ساماندهی محیط‌های شهری و صنعتی
- مطالعات و طراحی ساختمان‌های اداری، مسکونی، تجاری و صنعتی و مراکز تفریحی و هتل
- مطالعات و طراحی معماری داخلی
- طراحی، مشاوره و اجرای سیستم‌های نوین هوشمندسازی ساختمان
- طراحی، مشاوره و اجرای سیستم‌های نوین جهت صرفه‌جویی مصرف انرژی در بخش ساختمان
- همکاری و مشاوره جهت سرمایه‌گذاری مشترک در پروژه‌های عمرانی در بخش طراحی، مشاوره و اجرا
- همکاری و مشاوره جهت سرمایه‌گذاری سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی، تأسیسات برقی و مکانیکی، سیستم‌های حفاظتی، وسایل و تجهیزات استخر، سونا، جکوزی، دکوراسیون داخلی و ...

### ۲- اهم پروژه‌های جاری حوزه راه‌آهن و مترو:

#### ۱-۲- پروژه برقی‌سازی و ارتقاء راه‌آهن تهران - مشهد:

کارفرما: شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران  
 هدف از اجرای این پروژه، برقی کردن راه‌آهن تهران - مشهد جهت دستیابی به افزایش ظرفیت انتقال مسافر و بار و کوتاه کردن زمان سفر می‌باشد.  
 طول مسیر راه‌آهن تهران - مشهد در حال حاضر حدود ۹۲۶ کیلومتر است که با توجه به خطوط (شامل خطوط داخل ایستگاه‌ها، دپوها و تعمیرگاه‌ها) مجموعاً بالغ بر حدود ۲۱۰۰ کیلومتر خواهد بود که باید به طور کامل برقی شده و به سیستم برق بالاسری مجهز گردد.  
 شرکت مشانیر به عنوان رهبر کنسرسیوم متشکل از شرکت‌های ایرانی و خارجی در این پروژه مشغول ارائه خدمات مهندسی به کارفرمای پروژه می‌باشد.

## ۲-۲- پروژه خدمات مشاوره کارفرما در امور ایستگاهی در ایستگاه‌های راه‌آهن کشور:

کارفرما: شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران  
شرکت مشانیر در سال ۱۳۹۶ در مناقصه برگزار شده به روش QCBS به عنوان برنده مناقصه، تعیین و مشغول به کار شد. هدف از این قرارداد، ارائه کلیه خدمات مهندسی قابل واگذاری از طرف کارفرمای طرح در حوزه‌های مطالعات، طراحی و نظارت کارگاهی و سایر خدمات مشاور کارفرمایی در کلیه ایستگاه‌های راه‌آهن کشور می‌باشد.

## ۲-۳- پروژه سیستم هوشمند تشخیص و هشدار ریزش موانع طبیعی بر روی ریل:

کارفرما: شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران  
هدف از این پروژه، ایجاد امکان تشخیص و هشدار موانع طبیعی بر روی ریل، مانیتورینگ وضعیت حاشیه ریل، نمایش، بررسی و مدیریت ریزش هرگونه مانع از قبیل ریزش سنگ و برف بر روی خطوط ریلی جهت پیش‌بینی و جلوگیری از بروز حادثه است. این پروژه در راستای شناسایی سیستم‌های هوشمند مذکور و بومی‌سازی قابلیت‌های آنها جهت بهره‌برداری در نقاط مورد نیاز تعریف شده است.

## ۳-۱- اهمیت پروژه‌های خاتمه یافته حوزه راه‌آهن و مترو:

### ۳-۱-۱- نظارت بر عملیات ژئوتکنیک خط ۳ متروی تهران:

کارفرما: شرکت صنایع حمل و نقل ریلی (RTI)  
هدف از این قرارداد، ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه نظارت بر عملیات ژئوتکنیک شامل حفاری، نمونه‌گیری و آزمون‌های آزمایشگاهی برجا در طول خط ۳ متروی تهران که خاتمه یافته است.

### ۳-۲- تهیه اسناد مناقصه خط ۳ متروی تهران:

کارفرما: شرکت صنایع حمل و نقل ریلی (RTI)  
هدف از این پروژه، انجام طراحی اولیه و تهیه اسناد مناقصه جهت پیمانکاران جزء طرح خط ۳ متروی تهران بوده که در این قرارداد برای کلیه بخش‌ها شامل ساخت واگن‌ها، کنترل، برق‌رسانی، کارهای سیویل تونل‌ها و... به همراه سایر خدمات مربوطه، ۱۵ جلد اسناد مناقصه تهیه و به کارفرما تسلیم گردید.

### ۳-۳- خدمات مهندسی مشاور مادر در پروژه احداث خط ۳ متروی تهران:

کارفرما: شرکت صنایع حمل و نقل ریلی (RTI)  
هدف از این پروژه، ارائه خدمات مطالعات سیویل شامل حفاری‌ها، تونل‌ها، ایستگاه‌ها، ترافیک و... خدمات مطالعات الکترومکانیکال شامل سیگنالینگ، علائم و ارتباطات، سیستم برق اضطراری، اتاق کنترل، سیستم فروش بلیط، پله برقی و... و خدمات مدیریتی، پشتیبانی و تضمین کیفیت بوده است.

### ۳-۴- خدمات مدیریت طرح مطالعات و احداث خط ۴ متروی کرج:

کارفرما: سازمان قطار شهری کرج و حومه  
هدف از این قرارداد، انجام خدمات مدیریت طرح مرحله ۱ (مرحله توجیهی و پایه)، مرحله ۲ (مطالعات تفصیلی)، مرحله ۳ (عملیات اجرایی) و مرحله ۴ (تجهیزات و بهره‌برداری) بوده است.

## ۴- اهمیت پروژه‌های جاری حوزه شهرسازی و ساختمان:

### ۴-۱- طراحی و نظارت بر احداث ساختمان اداری ۱۷ طبقه مشانیر:

کارفرما: شرکت خدمات مهندسی برق مشانیر  
شرکت مشانیر جهت تمرکز پرسنل و دفاتر خود در شهر تهران و تأمین محیط مناسب کار به منظور ارائه خدمات مهندسی مطلوب‌تر به کارفرمایان خود، با اتکا به سوابق خود در پروژه‌های زیربنایی، اقدام به اجرای پروژه ساختمان اداری با همکاری متخصصان خود نمود. این ساختمان در زمینی به مساحت ۶۰۰۰ مترمربع



در ۱۷ طبقه شامل ۶ طبقه پارکینگ و ۱۱ طبقه اداری با زیر بنای ۴۱۰۰۰ مترمربع احداث و در حال تکمیل می‌باشد. شرکت مشاورین، خدمات طراحی و نظارت بر احداث پروژه را دارا می‌باشد.

**۲-۴- انجام خدمات فنی و مطالعات امکان‌سنجی، طراحی و نظارت بر پروژه‌های صنعتی و ساختمانی مجتمع گاز پارس جنوبی:**

کارفرما: شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی  
هدف از این پروژه، ارائه خدمات مهندسی مطالعات امکان‌سنجی، طراحی و نظارت بر پروژه‌های صنعتی و ساختمانی مجتمع گاز پارس جنوبی بوده و در سال ۱۳۹۶ از طریق فرآیند برگزاری مناقصه قرارداد مذکور به شرکت مشاورین به همراه یکی از شرکت‌های مهندسی مشاور در قالب مشارکت واگذار گردید.

**۳-۴- خدمات مطالعات و طراحی ساختمان قانون تردد زاهدان:**

کارفرما: اداره کل راهداری و حمل و نقل جاده‌ای استان سیستان و بلوچستان  
هدف از این پروژه، خدمات مطالعات و طراحی ساختمان قانون تردد شهر زاهدان شامل جانمایی و طراحی فضاهای اداری و تأسیسات برقی و مکانیکی با رعایت اهداف کمی و کیفی شامل مسائل زیست‌محیطی و پدافند غیرعامل در زمینی به مساحت حدود ۲۰۰۰ مترمربع در ۸ طبقه شامل ۳ طبقه پارکینگ و ۵ طبقه اداری جمعاً با زیربنای حدود ۸۰۰۰ مترمربع در دست طراحی می‌باشد.

**۵-۱- اهمیت پروژه‌های خاتمه یافته حوزه شهرسازی و ساختمان:**

**۱-۱- بهینه‌سازی طراحی‌ها و نظارت بر احداث هتل ۴۵ طبقه مشهد:**

کارفرما: شرکت رویان پارس توس  
پروژه مجتمع توریستی - رفاهی آبادگران در زمینی به مساحت ۴۷ هکتار در ارتفاعات غربی کوهسنگی و مشرف به شهر مقدس مشهد و حرم مطهر ثامن الحجج، حضرت علی بن موسی الرضا (ع) در دست احداث است. وضعیت طبیعی زمین و ارتفاعات موجود، نزدیکی به محور جاده آسیایی و دسترسی سریع و آسان به حرم مطهر، فرودگاه و پایانه مسافربری مرکزی شهر و همچنین فاصله منطقی این مجموعه از هسته مرکزی شهر که باعث ایجاد شرایطی کاملاً سالم و آرام از لحاظ عدم آلودگی جوی و صوتی گشته، موقعیت ویژه‌ای را فراهم نموده است.

شرح خدماتی که به وسیله شرکت مشاورین انجام شده است:

- بررسی طراحی‌های انجام شده در مرحله طراحی و بهینه‌سازی
- تأیید طراحی‌های انجام شده
- کنترل و نظارت بر عملیات اجرایی سازه‌ها
- انجام عملیات نظارت عالی

مشخصات کلی پروژه به شرح زیر است:

- هتل ۷ ستاره و آپارتمان به متراژ حدود ۱۴۵ هزار مترمربع
- سازه ویلاهای یک و دو طبقه به متراژ کل حدود ۱۷ مترمربع
- سازه پارک آبی به متراژ حدود ۳۳ هزار مترمربع
- سازه مرکز تجاری به متراژ حدود ۹۷ هزار مترمربع
- پارکینگ به متراژ حدود ۳۳ هزار مترمربع

## مصاحبه مدیرعامل با روزنامه دنیای اقتصاد

شماره روزنامه: ۴۲۸۰ تاریخ چاپ: ۱۳۹۶/۱۲/۱۲ شماره خبر: ۳۳۶۰۹۲۸

### خصوصی سازی باید در صنعت برق گسترش یابد



موافق خصوصی سازی صنعت برق در ایران هشتم و معتقدم این اقدام ضروری است؛ اما اگر بدون برنامه باشد، مشکل ساز خواهد شد.

محسن وهابیان طهرانی، مدیرعامل شرکت مشانیر با بیان این مطلب به «دنیای اقتصاد» گفت: البته نحوه انجام خصوصی سازی بسیار اهمیت دارد و برنامه ریزی دقیق، مطلوب و جامع نگر در این رابطه سبب رشد اقتصادی، کاهش هزینه‌های غیر بهره‌ور، چابکی و رقابت پذیری اقتصادی در عرصه داخلی و بین‌المللی در حین صیانت از سرمایه‌های اقتصادی، تجربی و علمی کشور که طی دهه‌ها حاصل شده، خواهد شد.

موافق خصوصی سازی صنعت برق در ایران هشتم و معتقدم این اقدام ضروری است اما اگر بدون برنامه باشد، مشکل ساز خواهد شد.

او درباره یکی از مهم‌ترین مشکلات پیش روی صنعت برق گفت: محدودیت‌های مالی حال حاضر دولت سبب کاهش شدید بودجه‌های عمرانی و تخصیص منابع کشور به هزینه‌های جاری دستگاه‌ها شده است. این مهم در کنار کاهش جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و همچنین خارجی در جهت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیرساختی - توسعه‌ای کشور، سبب مشکلات عدیده‌ای در سطح اقتصادی و معیشتی می‌شود و از موانع جدی رشد اقتصادی است. توصیه کارشناسان بر این است که باید نسبتی متوازن میان بودجه عمرانی و بودجه جاری برقرار شود؛ در غیر این صورت با آثار و تبعات زیان‌بار آن در آینده نزدیک روبه‌رو خواهیم شد که یکی از آنها آسیب دیدن بدنه سازندگی کشور چه در بدنه پیمانکاری و چه در بدنه مشاوره‌ای است. وی با اشاره به حوزه فعالیت این شرکت گفت: شرکت مشانیر با قدمتی قریب به نیم قرن، یکی از قدیمی‌ترین شرکت‌های مهندسی مشاور در حوزه صنعت آب و برق کشور است. این شرکت در سال ۱۳۴۹ توسط وزارت نیرو و جمعی از متخصصان حوزه صنعت آب و برق تاسیس شد. در ادامه با توسعه صنعت برق، بخش آب و برق این مجموعه از هم تفکیک شده و بخش برق آن با عنوان شرکت مشانیر فعال شد.

مدیرعامل شرکت مشانیر افزود: در حال حاضر شرکت مشانیر با تحویل قطعی بیش از ۴ هزار پروژه ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، بیش از ۵۰ درصد خطوط انتقال نیرو و پست‌های فشار کشور، همچنین در حدود ۵۰ درصد ظرفیت انواع نیروگاه‌های سیکل ترکیبی، بخاری، گازی، تجدیدپذیر و آبی را مشاوره داده و بر اجرای پروژه نظارت داشته است. در ادامه مدیرعامل مشانیر با تأکید بر این که «تنوع در تخصص» یکی از ویژگی‌های مشانیر است، گفت: شرکت مشانیر با توسعه فعالیت‌های خود در ۳۲ رشته از سازمان برنامه و بودجه صلاحیت اخذ کرده که ۹ حوزه آن پایه یک بوده که مشتمل بر تولید نیرو، توزیع نیرو، انتقال نیرو، سدسازی، آب و فاضلاب، راه‌آهن، محیط‌زیست، ژئوتکنیک و ساختمان است. علاوه بر این، اخذ رتبه یک بهره‌برداری از نیروگاه‌های برق آبی، بهره‌برداری از نیروگاه‌ها، پدافند غیرعامل از وزارت نیرو، مجوز صادرات و واردات برق از وزارت نیرو از جمله دیگر صلاحیت‌های اخذ شده این شرکت است. مدیرعامل شرکت مشانیر در مورد پروژه‌های مهمی که این شرکت در سال‌های اخیر به آنها خدمت‌رسانی کرده، گفت: سدهای مسجده سلیمان، سیاه‌بیشه، توسعه نیروگاه دز و بختیاری که در آستانه برگزاری مقدمات شروع آن است و همچنین در بخش نیروگاهی نیز از جمله نیروگاه دماوند، شیروان، نکا، جهرم، آبادان، کرمان و طوس از جمله سد و نیروگاه‌هایی هستند که از خدمات و مشاوره شرکت مشانیر برخوردار هستند.

در حال حاضر شرکت مشانیر با تحویل قطعی بیش از ۴ هزار پروژه ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، بیش از ۵۰ درصد خطوط انتقال نیرو و پست‌های فشار کشور، همچنین در حدود ۵۰ درصد ظرفیت انواع نیروگاه‌های سیکل ترکیبی، بخاری، گازی، تجدیدپذیر و آبی را مشاوره داده و بر اجرای پروژه نظارت داشته است.



## معرفی گروه تخصصی ساختمان



آقای مهندس فولتوقچیان مدیر گروه تخصصی ساختمان

گروه تخصصی ساختمان از همان بدو تاسیس شرکت مشاورین برای رسیدگی به مسائل طرح‌های ساختمانی نیروگاه‌های حرارتی، خطوط انتقال نیرو، پست‌های توزیع برق و همچنین طرح‌های ساختمانی مربوط به شرکت‌های برق منطقه‌ای، تحت نظر معاونت برق شرکت تشکیل شده بود.

فعالیت‌های این گروه پس از پیروزی انقلاب اسلامی، تحت نظر مدیران دلسوز وقت و مسئولین آگاه وزارت نیرو، در جهت خودکفایی در زمینه مسائل طراحی ساختمان‌ها و سیویل که تا آن زمان توسط مشاورین مشهور بین‌المللی انجام می‌شد، شکل گرفت و در این راستا خصوصاً مشخصات فنی به‌جا مانده از مشاوران مزبور که برای نیروگاه‌ها و خطوط و پست‌های در دست احداث در آن زمان تدوین و صادر شده بود به دقت مورد توجه و استفاده واقع شد، به طوری که در دهه ۶۰

(سال ۶۳) همزمان با بررسی طرح‌های ساختمانی پیمانکاران خارجی نیروگاه‌های بخاری اصفهان و توس، اولین بار در ایران سه تپ برج مشبک خطوط انتقال نیرو در گروه ساختمان طراحی و نمونه‌های آنها که توسط شرکت آونگان ساخته شده بودند، در سال بعد (سال ۶۴) در آزمایشگاه تست بارگذاری برج‌ها واقع در شهر "سارایوو" (در یوگسلاوی سابق) با موفقیت تحت نیروهایی که برای طراحی استفاده شده بودند، مورد آزمایش قرار گرفتند. اینک این برج‌ها سال‌هاست که در خطوط متعدد مناطق جنوب شرقی کشور برای برق‌رسانی مورد استفاده هستند.

در مورد پست‌های برق نیز از همان دهه ۶۰ طراحی فونداسیون‌های پایه‌های فلزی حائل تجهیزات و پایه‌های گنتری‌ها و طراحی ساختمان کنترل و سایر ساختمان‌های جنبی پست‌ها توسط گروه ساختمان انجام می‌شد. همزمان نیز کار طراحی فونداسیون پایه‌های برج‌های مشبک انتقال نیرو با استفاده از ضوابط استاندارد شماره ۱۰ "BUREAU OF RECLAMATION" توسط گروه ساختمان معمول و انجام گردید. رسیدگی به طرح اولین برج‌های تم و پایه تلسکوپی خط ۲۳۰ کیلوولت تهران که در اوایل دهه ۶۰ توسط یک شرکت ژاپنی طراحی و ساخته شده بودند و اکنون سال‌هاست که در امتداد وسط بزرگراه شهید همت نصب شده‌اند، در این گروه انجام شد. فونداسیون‌های این پایه‌ها که به علت محدودیت فضا می‌بایستی به اصطلاح به صورت "شمع چاهی" اجرا می‌شد نیز در گروه ساختمان طراحی گردید. در تمامی فعالیت‌های مذکور رسیدگی‌ها و تشویق‌های مدیران وقت امور خطوط و امور پست‌ها و مدیریت عامل شرکت مشاورین و مدیر وقت گروه ساختمان (آقای مهندس امین) فراموش ناشدنی است.

با آغاز دهه هفتاد که با احداث نیروگاه‌های گازی متعدد شروع شد و با احداث نیروگاه‌های بخاری و سیکل ترکیبی نمودن نیروگاه‌های گازی ادامه یافت، گروه ساختمان مشغول و معطوف رسیدگی به طرح‌های نیروگاهی که توسط چند شرکت اروپایی و بعداً به صورت عمده توسط شرکت مپنا طراحی می‌شدند، گردید تا نهایتاً در سال ۷۴ برج خنک کن بتنی مرتفع نیروگاه شازند اراک برای اولین بار به‌طور کامل در ایران توسط این گروه تحت حمایت بی‌دریغ مدیریت شرکت طراحی شد و متعاقباً برج‌های خنک کن بتنی مرتفع نیروگاه‌های خوی و فارس و سهند نیز در این گروه طراحی گردیدند. لازم به یادآوری است که برای طراحی برج خنک کن بتنی مرتفع نیروگاه شازند اراک، مشخصات فنی طراحی که در آن ضوابط طراحی و چگونگی تعیین نیروهای وارده به برج ناشی از باد و زلزله و ناشی از تغییرات درجه حرارت و جمع‌شدگی بتن و ترکیب بارها به تفصیل در آن گردآوری شده است، در این گروه تدوین گردید که بعداً و تاکنون برای طراحی برج‌های خنک کن مرتفع بتنی مورد استفاده سایر طراحانی که از طرف شرکت مپنا برای طراحی برج خنک کن بتنی مرتفع معرفی می‌شدند، قرار گرفته است.

در دهه هفتاد، رسیدگی به طرح‌های سازه‌ای و فونداسیون پایه‌های برج‌های بسیار مرتفع مشبک فلزی خط برق‌رسانی به جزیره قشم توسط این گروه انجام شد که یکی از برج‌های مرتفع این خط بر روی فونداسیون "CASSION" که خود در دریا در حد فاصل بندر پهل و جزیره قشم مستقر گردیده، نصب شده است.

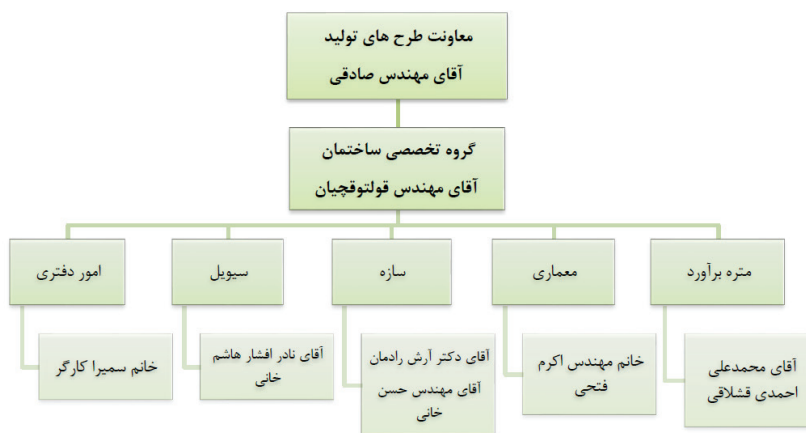
عمده فعالیت‌های این گروه از اوایل دهه هشتاد که کارهای ساختمانی مربوط به پست‌ها و خطوط انتقال برق از آن منفک گردید، تا کنون شامل موارد ذیل بوده است:

- بررسی طرح‌های نیروگاه‌های ۲۲ واحد سیکل ترکیبی
- طراحی نیروگاه گازی توس
- طراحی پروژه نیروگاه گازی جهرم
- طراحی نیروگاه گازی توسعه فجر ۱
- طراحی پروژه اصلاح سیستم شماره ۱ واحد خنک‌کن نیروگاه شهید مفتاح (غرب)
- طراحی پروژه ایمن‌سازی ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز شهری، شرکت گاز تهران و طراحی ساختمان کنترل آن
- تهیه اسناد مناقصه پروژه‌های توسعه مخازن سوخت در نیروگاه‌های متعدد
- بررسی طرح‌های پروژه‌های توسعه مخازن سوخت

در حال حاضر ادامه بررسی طرح‌های نیروگاه‌های سیکل ترکیبی در دست اجرای قشم و جهرم و شیروان و بررسی طرح‌های ساختمانی پروژه آبرسانی به نیروگاه غرب کارون و تهیه طرح‌های معماری و سازه برای ساختمان AOC شرکت برق منطقه‌ای باختر و برای ساختمان‌های جنبی نیروگاه سیکل ترکیبی اندیمشک ۳ و شروع بررسی طرح‌های نیروگاه زاگرس و نیروگاه گازی کیش و فعالیت‌های نظارت عالی به نیروگاه‌ها و پروژه‌های در دست احداث به عهده این گروه می‌باشد.

### تشکیلات و ساختار نیروی انسانی:

- ۱- مدیر گروه
- ۲- بخش معماری: یک نفر مهندس معمار
- ۳- بخش سازه: یک نفر مهندس سازه و یک نفر دکترای سازه
- ۴- بخش سیویل: یک نفر مهندس سیویل
- ۵- بخش متره مقادیر و برآورد قیمت‌ها: یک نفر کارشناس



### شرح خدمات گروه تخصصی:

- ۱- طراحی معماری (شامل نظارت عالی)
- ۲- طراحی سیویل (شامل نظارت عالی)
- ۳- طراحی سازه (شامل نظارت عالی)
- ۴- تهیه متره مقادیر و برآورد قیمت‌ها
- ۵- تهیه مشخصات فنی و اسناد مناقصه
- ۶- ارزیابی پیشنهادات پیمانکاران شرکت کننده در مناقصات
- ۷- رسیدگی به فعالیت‌های شماره یک الی پنج فوق‌الذکر که توسط پیمانکاران انجام می‌شود. (DESIGN)

### (REVIEW)

(توضیح: کلیه امور نقشه‌کشی توسط مهندسين طراح انجام می‌شود)

امکانات نرم‌افزاری:

SAFE, SAP 2000, ETABS, AUTOCAD, 3D MAX, 3D CIVIL, GOOGLE EARTH  
MFFICE, TADBIR, TAKSA



## نصب سامانه فتوولتائیک در مشانیر

امروز مسائلی همچون محدودیت دوام ذخایر فسیلی، نگرانی‌های زیست‌محیطی، افزایش جمعیت، رشد اقتصادی و ضریب مصرف، جامعه جهانی را به سمت استفاده از انرژی پاک سوق داده است. به دلیل مزایایی که سیستم‌های انرژی پاک و تجدیدپذیر دارند، بهره‌گیری از آنها برای تولید انرژی الکتریکی در جهان روزبه‌روز در حال افزایش است. شرکت مشانیر به‌عنوان یکی از شرکت‌های پیشرو در حوزه انرژی به‌خصوص انرژی‌های تجدیدپذیر است و در راه‌اندازی نیروگاه‌های تجدیدپذیر خورشیدی و بادی در کشور مشارکت دارد؛ از این رو این شرکت برای بهره‌گیری از پتانسیل



علمی و صنعتی خود در زمینه بهره‌گیری از انرژی پاک، در اردیبهشت‌ماه سال جاری، اقدام به طراحی، نصب و راه‌اندازی یک سامانه ۲۰ کیلوواتی خورشیدی در محل شرکت مشانیر کرده است. در این سامانه از ۶۳ پنل پلی‌کریستال با ظرفیت ۳۲۰ وات که بر روی سازه‌ای از جنس گالوانیزه سوار شده، استفاده شده است. برق تولیدی (DC) توسط اینورتر کاکو (آلمان) به جریان AC تبدیل می‌شود و سپس به کمک کنتور هوشمند به شبکه سراسری برق متصل می‌شود و در نهایت برق تولیدی با توجه به تعرفه خرید تضمینی برق نیروگاه‌های خورشیدی توسط سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر فروخته می‌شود.





# آشنایی با گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات (LV)



گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات (LV) یکی از واحدهای تخصصی و فنی شرکت مشانیر و زیرمجموعه معاونت طرح‌های انتقال و توزیع نیرو است. این واحد همزمان با آغاز به کار شرکت مشانیر در سال ۱۳۴۸ به موازات سایر واحدهای تخصصی شروع به کار کرده و همراه با سایر گروه‌های تخصصی، نیازهای عملیاتی پروژه‌ها را به صورت ماتریسی تأمین می‌کند. این گروه وظیفه انجام خدمات مهندسی در ارتباط با سیستم‌های حفاظتی، سیستم کنترل‌های سنتی و اتوماسیون، سیستم‌های AC, DC، کابل و مخابرات برای پروژه‌های مرتبط با ایستگاه‌های تولید، انتقال، فوق توزیع و همچنین پروژه‌های صنعتی و نیز

مراکز دیسپاچینگ در ارتباط با تهیه مشخصات فنی، مرور طراحی پایه و تفصیلی، نظارت بر ساخت، نظارت بر آزمایشات کارخانه‌ای و نظارت عالی بر آزمایش‌های راه‌اندازی را بر عهده دارد و همواره با افزایش کیفیت در خدمات مهندسی و ایجاد روحیه بهبود مستمر سعی در پیشرفت شرکت داشته است. از همین رو در این گروه مجموعه‌ای از نیروهای باتجربه و جوان در محیطی پویا با مدارک علمی دکترا، کارشناسی ارشد و کارشناسی از دانشگاه‌های معتبر مشغول فعالیت هستند و همواره با آگاهی از ضرورت ارائه سرویس به پروژه‌ها، دانش خود را با پیشرفت‌های علمی روز دنیا مطابقت داده و با استفاده از سوابق تجربی و علمی همکاران باسابقه زمینه ترقی و پیشرفت گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات را ایجاد کرده‌اند.

تعداد پرسنل این گروه تخصصی ۱۹ نفر و شامل ۴ نفر دکترا، ۵ نفر فوق لیسانس و ۱۰ نفر لیسانس است. مدیر گروه تخصصی LV جناب آقای دکتر طالبیان هستند.

## ۱. تشکیلات و ساختار انسانی

در حال حاضر با توجه به ضرورت ارائه سرویس به پروژه‌ها و واحدهای حوزه معاونت مهندسی و طرح‌های شبکه و سایر معاونت‌ها و زیرمجموعه‌های شرکت، این گروه به پنج زیربخش تقسیم شده است که پروژه‌های هر بخش بر اساس حجم کارهای قبلی و جاری و با توجه به اضطرار و اهمیت پروژه‌ها تقسیم می‌شوند. پروژه‌های خاص و همچنین بخش مخابرات و دیسپاچینگ نیز مستقیماً زیر نظر مدیر گروه تخصصی، راهبری و انجام می‌شود.

## ۲- شرح خدمات و گستره فعالیت‌ها

نظر به این که معاونت طرح‌های انتقال و توزیع نیرو در سه بخش اعظم طراحی پست‌ها (Substations) خطوط انتقال توان (Transmission Lines) و توزیع نیرو (Electrical Distribution)، در حال فعالیت و اجرای طرح‌های جامع می‌باشد، بدیهی است که گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات، به عنوان یکی از بازوهای عملی، نظری، فنی و مطالعاتی پروژه‌ها و واحدهای اجرایی شرکت برای تقابل نیازهای روزمره و نامتشابه این سه بخش، به شکل یک واحد پشتیبانی نظری- علمی عمل می‌کند. به علاوه، سطح علمی و تجربی اعضا و همکاران در این واحد، قابلیت‌های ارزنده‌ای را در حوزه امور پژوهشی و فعالیت‌هایی فراتر از فعالیت‌های روزمره به این گروه بخشیده است.

اهم وظایف و مسئولیت‌های گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات عبارت است از:

الف) ارائه پیشنهادات علمی، فنی و تخصصی به موازات رایزنی و هدایت دیگر واحدهای فعال در حوزه معاونت مهندسی و طرح‌های شبکه

ب) ارائه راهکار و پیشنهادات علمی و فنی با هدف به انجام رساندن و نهایی کردن نکات مورد ابهام و سؤال برانگیز



در پروژه‌های فنی و تحقیقاتی

ج) برگزاری دوره‌های آموزشی در داخل و خارج شرکت از جمله شرکت توانیر

د) طراحی LV پست‌های فشارقوی، پروژه‌های EPC

ه) بررسی کیفیت و مهندسی تجهیزات و امکانات مورد نیاز پروژه‌ها

و) انجام تست‌های مختلف بر روی تجهیزات، به‌خصوص رله‌های ارائه شده توسط سازنده‌های جدید

ز) شبیه‌سازی و بررسی مسائل و مشکلات حفاظتی شبکه نظیر بانک‌های خازنی و سیستم‌های Auto reclose

ح) تحقیق و مهندسی در خصوص موضوعات جدید نظیر سیگنالینگ قطار برقی و سیستم‌های WAMS

**خدمات مهندسی ارائه شده به شرح زیر است:**

ارائه خدمات مهندسی برای پروژه‌های انتقال و واحدهای صنعتی در سه مرحله به شرح زیر است:

مرحله اول: تهیه اسناد مناقصه و گزارش‌های فنی مشتمل بر مشخصات فنی، جداول فنی، نقشه‌ها، جدول ارقام و

بررسی فنی پیشنهادهای شرکت‌ها و ارائه گزارش فنی.

مرحله دوم: طراحی و بررسی طرح تجهیزات حفاظت، کنترل و مخابرات و نظارت بر انجام آزمایش‌های مربوطه.

مرحله سوم: کمک و حضور در هنگام انجام تست‌های راه‌اندازی سیستم حفاظت، کنترل و مخابرات پست‌ها جهت

رفع مشکلات احتمالی سایت.

### زمینه‌های تخصصی

متخصصان گروه تخصصی با مطالعه جنبه‌های فنی و اقتصادی طرح‌ها و پروژه‌ها، ضمن کاستن از نیاز به حضور

مشاوران خارجی در صنعت برق با طراحی و نظارت بر اجرای بسیاری از پست‌های فشارقوی در حد استانداردهای جهانی،

جهت تحقق آرمان‌های صنعتی کشور تلاش می‌کنند. این گروه با در اختیار قرار دادن تجربه و دانش خود در احداث و

توسعه پست‌های فشارقوی در ولتاژهای مختلف فعالیت کرده و تا کنون در انجام پروژه‌های بسیاری در قالب قرارداد و

یا دستور کار طراحی و خدمات مهندسی با کارفرمایان مختلف در سراسر کشور و یا خارج از کشور همکاری نموده است.

اهم زمینه‌های تخصصی فعالیت این گروه شامل موارد زیر است:

• حفاظت، کنترل و مخابرات پست‌های متداول (Conventional).

• حفاظت، کنترل و مخابرات پست‌های اتوماسیون (DCS).

• طراحی بخش حفاظت، کنترل و مخابرات و دیسپاچینگ

### طراحی پست

یکی از وظایف گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات، طراحی پست‌های فشارقوی، فشار متوسط و فوق توزیع و

انتخاب تجهیزات حفاظتی، سیستم کنترل و مخابرات برای آنها است. این گروه تخصصی با در نظر گرفتن اهمیت و سطح

ولتاژ پست و نیاز طرح و درخواست کارفرما طبق استاندارد IEC موارد زیر را به اجرا درمی‌آورد:

• طراحی محاسبات اولیه طرح

• انتخاب سازنده‌های مناسب سیستم‌های حفاظت، کنترل و مخابرات و تابلوهای مربوطه

• انتخاب و محاسبات اولیه کابل‌ها و کلیدهای فشارضعیف

• طراحی و انتخاب سیستم مخابراتی مورد نیاز جهت ارتباط با مرکز دیسپاچینگ یا نیروگاه در پست‌های نیروگاهی

همچنین در صورت لزوم و بسته به نوع قرارداد، اقدام به طراحی و تولید نقشه‌های پایه و نقشه‌های شماتیک تابلوهای

حفاظت و کنترل و سیستم‌های AC و DC و محاسبات باتری و شارژر و کابل و مخابرات می‌کند؛ همچنین با لحاظ

نمودن نوع حفاظت و موارد فنی مربوطه، اقدام به تهیه کلاس دقت مناسب جهت ترانس‌های جریان و ولتاژ می‌پردازد.

متخصصان شاغل در این بخش با توجه به تنوع تجهیزات حفاظت، کنترل و مخابرات و سرعت روزافزون در تولید

و پیشرفت این تجهیزات و تغییرات آنها، دائماً به انجام مطالعات گسترده و مستمر جهت به‌روز رسانی این بخش همگام

با علم روز و تکنولوژی سازندگان آن می‌پردازند؛ به عنوان نمونه می‌توان به تجهیزات به‌کار رفته در تابلوهای حفاظت،

کنترل اشاره کرد که به‌طور متوسط بیش از ۳۰ نمونه از تجهیزات مختلف در این تابلوها به‌کار می‌رود که برای هر کدام

حداقل ۵ سازنده مطرح وجود دارد و روز به روز به تعداد سازنده‌ها افزوده می‌شود؛ بنابراین جهت نظارت بر کار سازنده‌ها

و پیمانکاران و ارائه خدمات با کیفیت بهتر و مناسب‌تر به کارفرمایان مستلزم احاطه کامل فنی به این تجهیزات می‌باشد

که این مهم سرلوحه خط‌مشی مهندسی این گروه قرار دارد.

شرح خدمات گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات به دو بخش طراحی و مرور طراحی پروژه‌ها تقسیم می‌شود و شامل سرفصل‌های زیر است:

۱. تهیه اسناد مناقصه، بررسی پیشنهاد فنی مناقصات و تهیه گزارش.
۲. تهیه مدارک پایه شامل نقشه‌های تک‌خطی حفاظتی و کنترل و AC, DC و مخابرات
۳. طراحی و مرور طراحی مدارک پایه شامل جداول تریپ، جداول اینترلاک، نمای روبروی تابلوها، لیست سیگنال، جانمایی تابلوها
۴. انجام محاسبات کابل، محاسبات باتری و شارژر، محاسبات فنی ترانس‌های جریان و ولتاژ
۵. بررسی نمای کلی سیستم‌های کنترل اتوماسیون و تصاویر کاربردی HMI و جانمایی و ارتباط تجهیزات سیستم DCS
۶. بررسی مشخصات فنی رله‌ها، تجهیزات کنترلی، کنتورها و تجهیزات اندازه‌گیری، تجهیزات سنکرونایزینگ و تجهیزات سیستم‌های DCS و تجهیزات مخابراتی
۷. بررسی مشخصات فنی تجهیزات سیستم‌های AC, DC، باتری و شارژر
۸. بررسی نقشه‌های شماتیک تابلوهای حفاظت، کنترل، PLC، RTU، VCR، AVR، DC، AC
۹. بررسی تست‌شیت‌های تجهیزات حفاظت، کنترل، مخابرات، AC و DC و نظارت بر انجام تست‌ها
۱۰. بررسی تست‌های کارخانه‌ای و سایت سیستم‌های کنترل اتوماسیون
۱۱. بررسی تجهیزات و اسکیم‌های مخابراتی

علاوه بر موارد گفته شده، این گروه تخصصی اقدام به ایجاد و تجهیز یک آزمایشگاه برای سیستم‌های حفاظت و کنترل نموده است تا با ارتقای فنی و علمی خود در این زمینه به عنوان قطب بررسی این تجهیزات مطرح گردد. در حال حاضر این گروه آمادگی بررسی و ممیزی تمام تجهیزات حفاظت، کنترل و مخابرات را دارا است. چنانکه تاکنون از طرف چندین سازنده مکاتباتی با این گروه تخصصی انجام گرفته و هم‌اکنون نیز در حال مذاکره و عقد قرارداد راجع به برخی از این پیشنهادها می‌باشد. از دیگر کارهای این گروه، اقدام به بررسی و به‌روز رسانی مشخصات فنی شرکت و تهیه جزوات و کتاب‌های آموزشی (که چندین عنوان به چاپ رسیده است) و برگزاری سمینارهای آموزشی در داخل و خارج از شرکت است که به‌عنوان نمونه می‌توان به برگزاری سمینارها در شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت توانیر اشاره کرد. همچنین گروه تخصصی حفاظت، کنترل همچون بازوی فنی در خدمت شرکت توانیر جهت تجدیدنظر در استانداردهای وزارت نیرو بوده و ردپای مهندسان مجرب این گروه در تجدیدنظر و چاپ جدید استانداردهای توانیر به چشم می‌خورد. لیست پروژه‌ها و کارهای مهم اجرا شده و در دست اجرا در گروه LV شامل موارد زیر است:

### قطار برقی

در پروژه برقی کردن قطار بین‌شهری، مطالعات و طراحی‌های اولیه در خصوص مباحث حفاظتی خاص خطوط بالاسری و مراکز کنترل پست‌های کششی، جداساز و موازی‌سازها انجام شده و همچنین در رابطه با مباحثی مانند سیستم ATC - مخابرات شامل Fixed com و Mobile com - سیگنالینگ و کنترل اتومات قطار - مرکز اسکادای اختصاصی راه‌آهن، مطالعات و طراحی‌های اولیه انجام شده است.

### PMU (WAMS)

یکی از مهم‌ترین اجزای یک سیستم مدرن مدیریت شبکه برق، فرآیند تخمین حالت سیستم قدرت بر اساس اندازه‌گیری کمیت آن در زمان واقعی است.

یکی از راه‌های مانیتورینگ زمان حقیقی شبکه قدرت سیستم PMU (Phasor measurement unit) است که با کمک سیستم GPS سیگنال‌های زمانی بسیار دقیقی از اطلاعات شبکه قدرت را جمع‌آوری و استفاده می‌کند. شرکت مدیریت شبکه برق ایران (IGMC) جهت دستیابی به هدف مذکور پروژه سیستم اندازه‌گیری همزمان فازور (Wide Area Measurement System) را در سال ۱۳۸۹ برای اولین بار در ایران تعریف کرده و گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات در شرکت مشانیر به‌عنوان مشاور در این پروژه همکاری می‌کند.

### سری کتابهای حفاظت، کنترل و مخابرات

گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات با هدف نشر علم و با کمک مهندسان بخش اقدام به تهیه و چاپ سری کتاب‌های حکم (حفاظت - کنترل - مخابرات) کرده است که از این سری، ۹ کتاب با عنوان‌های: تابلو - PLC - کابل،



رله دیستانس- رله دیفرانسیل - سیستم تغذیه داخل AC و DC و ترانسفورماتورهای ولتاژی و جریانی و ... چاپ و در اختیار متخصصان و علاقه‌مندان قرار گرفته است.

### امکانات نرم افزاری

گروه تخصصی حفاظت، کنترل و مخابرات با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای تخصصی مختلف، مطالعات فنی و محاسبات را انجام می‌دهد. همچنین برنامه‌های کاربردی جهت انجام محاسبات CT و CVT و محاسبات کابل و محاسبات باتری و شارژر در این گروه تهیه و تدوین گردیده است و مورد استفاده همکاران قرار می‌گیرد. برخی از نرم‌افزارهای تخصصی که برای مطالعات و محاسبات در گروه تخصصی حفاظت و کنترل شرکت مشاورین مورد استفاده قرار می‌گیرد، عبارتند از: DIGSILENT, EMTP, ETAP, PSCAD, MATLAB, AUTOCAD

## معرفی طرح خدمات ایستگاهی

### مشخصات کلی طرح اصلی: خرید خدمات مشاور کارفرما در امور خدمات ایستگاهی در ایستگاه‌های راه‌آهن کشور

با توجه به اهداف بلندمدت و سیاست‌های جمهوری اسلامی ایران و قوانین ملی و بین‌المللی، پروژه‌هایی که در حیطه حمل و نقل ریلی هستند، از اهمیت بالایی برخوردار بوده و در اولویت کاری دولت قرار دارند. این اهمیت را می‌توان در ماده ۲ قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۱۴۰۰-۱۳۹۶) مشاهده نمود. در این ماده، از محورهای اصلی و راهبردی برنامه ششم، اقتصاد در زمینه حمل و نقل ریلی می‌باشد. با توجه به مطلب فوق، قرارداد منعقد شده در زمینه خدمات ایستگاه‌های راه‌آهن در سراسر کشور



بین شرکت مشاورین و راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.

هدف از این قرارداد، استفاده حداکثر امکان کارفرما (راه‌آهن) در حوزه خدمات قابل واگذاری در زمینه امور مهندسی و مشاوره، بهینه‌سازی ظرفیت خدمات مشاوره با توجه به ضرورت و نیاز روز کارفرما شامل موارد زیر است:

الف. خدمات مدیریت طرح این بخش از خدمات شامل: برنامه‌ریزی، ارجاع کار، مدیریت بر مطالعه و طراحی، مدیریت بر تدارکات، ساخت و نصب و خدمات تکمیلی، مدیریت کیفیت، مدیریت زمان، مدیریت هزینه، مدیریت ایمنی، مدیریت امور قراردادی، مدیریت بر تحویل، مستندسازی، ارزیابی و ارزشیابی، اطلاع‌رسانی، رسیدگی کارشناسی و اظهار نظر در مورد وظایف غیر قابل واگذاری.

ب. خدمات مطالعات مهندسی موردی این بخش از خدمات شامل تعریف پروژه‌های جدید بر حسب نقاط قوت و فرصت‌های هر ایستگاه و نقاط ضعف هر ایستگاه می‌تواند تعریف شود.

از جمله طرح‌های جدید و پیشنهادی که مطرح شده، عبارتند از:

ایستگاه سبز، نیروگاه خورشیدی، سیستم مدیریت یکپارچه (IMS)، طراحی پایگاه داده‌ها، TOD ج. خدمات نظارت کارگاهی و نظارت عالی

علاوه بر موارد فوق‌الذکر، یکسان‌سازی رویه و نحوه نظارت بر پیمانکاران تخصصی راه‌آهن، کاهش هزینه‌های اجرایی پروژه‌ها با توجه به سرعت و دقت در تصمیم‌گیری و تسریع در عملیات اجرایی نیز از دیگر خدمات این مهندسی‌ن مشاور در این پروژه می‌باشد.

# رویکرد نوین در اجرای مدل تخریب سیمای سرزمین (مطالعه موردی: شهرستان شمیرانات استان تهران)

قسمت اول

\* مهدی ایرانخواهی

دکتری محیط‌زیست، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

## معرفی نویسنده

مهدی ایرانخواهی دارای مدرک دکترای علوم محیط‌زیست از دانشگاه علوم و تحقیقات تهران، مدرس دانشگاه و مؤلف ۳ کتاب تخصصی محیط‌زیست در زمینه‌های ارزیابی، آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی منطقه‌ای می‌باشد. او از سال ۱۳۹۴ همکاری خود را با معاونت محیط‌زیست و توسعه پایدار شرکت مشاور آغاز نموده است.

## چکیده

مهم‌ترین چالش توسعه شهری، تکه‌تکه شدن و به‌اصطلاح پهروشدگی سیمای سرزمین است. در این مطالعه که بر روی سیمای سرزمین شهرستان شمیرانات انجام شده، برای اولین بار از رویکرد شبکه‌بندی هگزاگون جهت دستیابی به واحدهای همگن در اجرای مدل تخریب استفاده گردید. در این راستا، با توجه به وسعت محدوده مورد مطالعه یک شبکه هگزاگون متشکل از ۳۶ واحد (سلول) ایجاد و هر سلول شبکه به‌عنوان یک زیرسیما در نظر گرفته شد. در ادامه، آسیب‌پذیری اکولوژیک، عوامل تخریب و شدت آنها برای هر سلول با استفاده از متریک‌های سیمای سرزمین محاسبه و براساس منطق فازی استانداردسازی و طبقه‌بندی گردید. در پایان بر مبنای ضرایب تخریب به‌دست آمده، تحلیل و پهنه‌بندی سیمای سرزمین انجام شد. در مجموع، ۷۳ درصد از مساحت شهرستان شمیرانات با وضعیت تخریب کم و مستعد توسعه شناسایی شد که با رعایت محدودیت‌های اکولوژیکی و حرایم (روددره‌ها، گسل‌های اصلی و مناطق حفاظت‌شده) قابل توسعه می‌باشد. همچنین ۲۳ درصد نیازمند بازسازی و احیاء و ۴ درصد نیازمند اقدامات حفاظتی شناسایی شدند. در صورت استفاده از شبکه هگزاگون به‌عنوان مبنای ارزیابی تخریب سیمای سرزمین، ضمن محاسبه دقیق‌تر متریک‌ها و در نهایت برآورد ضریب تخریب به تفکیک سلول‌های همگن، وضعیت کل سیمای سرزمین مورد مطالعه نیز از لحاظ میزان تخریب صورت گرفته و پتانسیل توسعه آتی مشخص خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: مدل تخریب سیمای سرزمین، شبکه هگزاگون، متریک، منطق فازی، شهرستان شمیرانات.

شماره هشتاد و ششم  
بهار ۱۳۹۷

۳۲

## زمینه و هدف

تغییرات محیط‌زیستی مرتبط با شهرنشینی در طول قرن گذشته بسیار قابل ملاحظه بوده است و انتظار می‌رود در طی چندین دهه آینده نیز ادامه داشته باشد. در برخی شهرها، توسعه شهری برنامه‌ریزی نشده یا با مدیریت نامناسب باعث پراکندگی سریع، آلودگی و تخریب محیط‌زیست همراه با شکل‌گیری الگوهای ناپایدار تولید و مصرف شده است (۱). توسعه شهری باعث تکه‌تکه شدن، ایزوله شدن و تخریب زیستگاه‌های طبیعی می‌شود، همچنین ترکیب گونه‌ای را ساده و یکنواخت می‌سازد و باعث تخریب سیستم هیدرولوژیکی شده و جریان انرژی و چرخه مواد غذایی را تغییر می‌دهد (۲).

توسعه شهری و پهروشدگی ناشی از رشد پراکنده شهری به‌طور گسترده توسط محققین مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است. مطالعات نشان داده‌اند که الگوی سیمای سرزمین در پیرامون مراکز شهری و در امتداد نوارهای ساحلی که شهرنشینی و فعالیت‌های اقتصادی بشر بیش‌تر متمرکز است، با انقطاع بیشتری همراه است (۳). همچنین بسیاری از مطالعات حاکی از آن است که توسعه زیرساخت‌ها به‌خصوص کریدورهای جاده‌ای در سیمای سرزمین شهری باعث افزایش پهروشدگی زیستگاه‌ها شده است (۴، ۵، ۶ و ۷).

ساختار فضایی سیمای سرزمین به‌عنوان یک موضوع

اصلی در اکولوژی سیمای سرزمین مطرح است، چرا که این ساختار قالب یا الگوی سیمای سرزمین را تعیین می‌کند و در حقیقت این الگوها ترکیبی از شرایط پیچیده محیط‌زیست و تغییرات آن در اثر فعالیت‌های انسانی می‌باشند (۸).

از دهه ۱۹۹۰ تا به‌حال، همراه با پیشرفت‌های قابل توجه در اکولوژی سیمای سرزمین، متریک‌های سیمای سرزمین به ابزارهایی برای برنامه‌ریزی، ارزیابی و پایش الگوی سیمای سرزمین تبدیل شده‌اند (۹). متریک‌ها یا سنجه‌های سیمای سرزمین الگوریتم‌هایی برای کمی کردن خصوصیات مکانی خاص لکه‌ها، کلاس‌ها یا موزاییک‌های کل سیمای سرزمین می‌باشند که به‌عنوان ابزارهای مناسبی برای طراحی و یافتن ارتباط دقیق بین ساختار و کارکرد سیمای سرزمین مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۰). در هر صورت مبنای اصلی برای انجام محاسبه‌های کمی‌ساز سطح سیمای سرزمین بر فرآیند پهروشدگی یا انقطاع قرار داده شده است که یکی از مهم‌ترین فرآیندهای موجود در سیمای سرزمین برای نشان دادن فعالیت‌های انسان در طبیعت و ایجاد اختلال در سطح ساختار و عملکرد سیمای سرزمین است (۱۱).

در این پژوهش از متریک‌های توصیف‌کننده شکل فضایی و ترکیب سیمای سرزمین در قالب مدل تخریب سیمای سرزمین استفاده شده است. مدل تخریب نخستین بار در ایران در سال ۱۳۷۲ (۱۹۹۳م) توسط مخدوم معرفی شد و به‌عنوان یک ابزار کمی برای ارزیابی اثرات توسعه



با وسعتی حدود ۱۲۱۹ کیلومتر مربع در گستره جغرافیایی ۴۵° تا ۳۵° ۰۵' عرض شمالی و ۵۱° تا ۵۸° ۵۱' طول شرقی در استان تهران واقع شده است. این شهرستان از شمال با شهرستان‌های نور و امل (استان مازندران)، از شرق با شهرستان دماوند، از جنوب با شهرستان تهران و از غرب با بخش کن و شهرستان کرج (استان البرز) هم‌مرز است (شکل ۱). حداقل ارتفاع این محدوده ۱۵۰۰ متر و حداکثر ارتفاع آن ۴۳۷۵ متر از سطح دریا است. متوسط درجه حرارت ۲۵ ساله شهرستان شمیرانات ۱۲/۷ درجه سلسیوس و میانگین بارش سالانه ۸۱۳ میلی‌متر می‌باشد. بررسی وضعیت پوشش اراضی بیان‌گر ۴ کلاس: اراضی ساخته‌شده (شهری و راه‌های ارتباطی)، پوشش گیاهی (کشاورزی، باغ، مرتع، جنگل دست‌کاشت، پارک‌ها و فضاهای سبز)، پیکره‌های آبی (رودخانه و دریاچه مخزن سد) و اراضی بدون پوشش (اراضی کوهستانی و صخره‌ای) است. طبق سرشماری سال ۱۳۹۰ جمعیت بخش شهرنشین بالغ بر ۴۸۳۵۲۸ نفر می‌باشد. در دهه‌های اخیر، رشد سریع جمعیت در سطح شهرستان شمیرانات و در پی آن گسترش راه‌های ارتباطی، تغییر کاربری اراضی و افزایش تراکم ساخت و ساز در نقاط مختلف، بدون در نظر گرفتن آسیب‌پذیری اکولوژیکی باعث ایجاد شرایط نامطلوب شده است.

### روش انجام کار

در راستای دستیابی به اهداف این پژوهش از مدل تخریب سیمای سرزمین استفاده گردید. این مدل در سال ۲۰۰۵ به صورت رابطه زیر توسط آذری‌دهکردی معرفی شده است (۲۰).

$$L_D = \sum KI / V_i \quad \text{رابطه (۱):}$$

در این رابطه:

$L_D$ : ضریب تخریب واحدهای اکولوژیکی یا بخش‌های مختلف سیمای سرزمین (واحدهای نشانزد)  
 $\sum KI$ : شاخص شدت فعالیت‌های انسان در تخریب سیمای سرزمین در هر واحد نشانزد ( $I$ : متریک و  $K$ : شدت تخریب برای آن)

$V_i$ : آسیب‌پذیری اکولوژیکی در هر واحد نشانزد است.

در اجرای مدل تخریب، مبنای کار واحدهای نشانزد است که می‌تواند واحدهای طبیعی (حوضه‌های آبریز، آبخیز و زیرحوضه‌های آبخیز)، تقسیمات اداری-سیاسی یا شبکه‌های فرضی باشند (۱۶ و ۱۸).

به منظور دستیابی به واحدهای همگن و مشابه جهت ارزیابی لازم است تا کل سطح سیمای سرزمین مورد مطالعه شبکه‌بندی شود که بسته به شکل محدوده از شبکه‌بندی ۴ ضلعی (مربع) یا ۶ ضلعی (هگزاگون) استفاده می‌شود. هگزاگون‌ها نزدیک‌ترین شکل هندسی منظم به دایره هستند که یک سطح را بدون هیچ‌گونه هم‌پوشانی در امتداد حاشیه‌ها پوشش می‌دهند. همچنین یک هگزاگون محیط کمتری

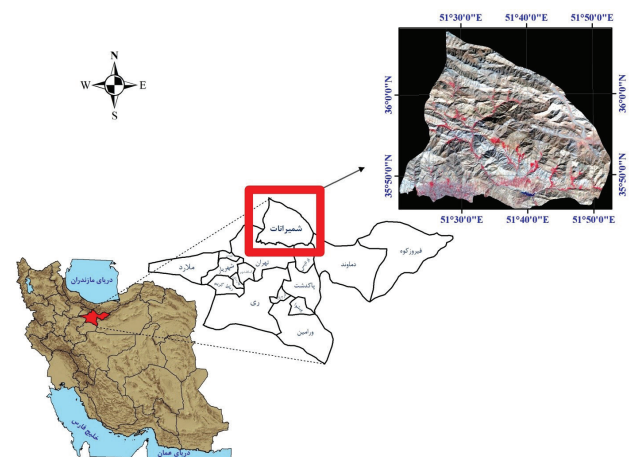
بر محیط‌زیست استان آذربایجان شرقی مورد استفاده قرار گرفت. این مدل، تنها روش ارزیابی پیامد فعالیت‌ها بر محیط‌زیست و شناسایی نواحی قابل توسعه و غیرقابل توسعه است که در سطح بین‌المللی نیز مطرح شده است (۱۲). در این روش، عوامل تخریب به صورت کیفی و از طریق بررسی‌های میدانی شناسایی می‌شوند. از سال ۱۳۷۲ تاکنون از این مدل به منظور ارزیابی اثرات توسعه در مناطق مختلف کشور استفاده شده که از آن جمله می‌توان به: بررسی و شناخت اثرات توسعه بر محیط‌زیست در استان کرمانشاه (۱۳)، استان هرمزگان (۴۱)، حوزه آبخیز سد لتیان (۱۵)، استان همدان (۱۶) و شهر بندرعباس (۱۷) اشاره نمود.

در سال ۲۰۰۵ نسخه دیگری از مدل تخریب تحت عنوان مدل تخریب ژاپنی یا "مدل تخریب سیمای سرزمین" توسط آذری‌دهکردی در ژاپن ارائه شد. در این مدل که در واقع نسخه اصلاح‌شده مدل تخریب ایرانی است، از متریک‌های سیمای سرزمین به منظور کمی‌سازی شدت تخریب فعالیت‌های انسان و همچنین آسیب‌پذیری اکولوژیکی استفاده شده است (۱۸).

شایان ذکر است در ایران از مدل تخریب سیمای سرزمین به عنوان یک ابزار کمی برای ارزیابی اثرات محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌های توسعه استفاده شده است. در این زمینه می‌توان به تحلیل تخریب سیمای سرزمین در حوزه آبخیز سفیدرود (۱۹) و حوزه آبخیز سفارود (۲۰)، ارزیابی آثار توسعه بر محیط‌زیست حوزه کرگانرود (۲۱) و همچنین بررسی اثرات ناشی از فعالیت‌های انسان بر روی اکوسیستم‌های جنگلی و پیامدهای آن‌ها (۲۲) اشاره نمود. در تحقیق حاضر با هدف ارزیابی تخریب سیمای سرزمین و تعیین پتانسیل توسعه آبی بر اساس میزان تخریب ناشی از توسعه شهری در گستره شهرستان شمیرانات، از مدل تخریب سیمای سرزمین بهره برده شده و برای اولین بار به منظور دستیابی به واحدهای همگن ارزیابی به عنوان واحدهای نشانزد از شبکه‌بندی هگزاگون استفاده شده است.

### منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه شهرستان شمیرانات می‌باشد که



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

نسبت به مربعی با سطح برابر دارد، از این رو خطا را به دلیل اثرات حاشیه‌ای کاهش می‌دهد (۲۳).

در این تحقیق، باتوجه به شکل و وسعت محدوده مورد مطالعه، شبکه‌ای متشکل از ۳۶ سلول هگزاگون ۵۰۰۰ هکتاری با استفاده از ابزارهای موجود در افزونه Patch Analyst در محیط نرم‌افزار ArcGIS 10.1 ایجاد گردید و سپس به اندازه محدوده مطالعاتی کلیپ زده شد.

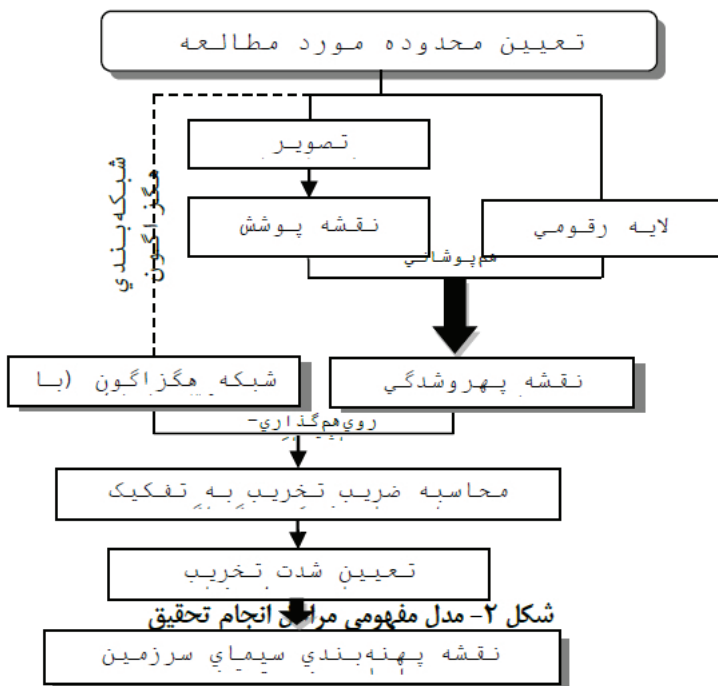
در مدل تخریب سیمای سرزمین، متریک‌های در نظر گرفته شده از McGarigal and Marks (۱۹۹۵)، به‌عنوان فعالیت‌های انسانی، به‌صورت زیر تعریف شده‌اند (۱۸): TE (Total Edge)، ED (Edge Density)، MPFD (Mean Patch Fractal Dimension)، MSI (Mean Shape Index) نشان‌دهنده ترکیب سیمای سرزمین و متریک‌های NumP (Number of Patches)، MPS (Mean Patch Size)، MedPS (Median Patch Size)، SDI (Shannon's Diversity Index) بر شکل فضایی (پیکربندی) سیمای سرزمین دلالت دارند.

تعاریف، شرح جزئیات متریک‌ها و همچنین نحوه محاسبه آن‌ها در راهنمای Patch Analyst (۲۴)، و همچنین راهنمای FRAGSTATS 4.2 (۲۵)، قابل دسترسی است. در مطالعه حاضر، از نرم‌افزارهای Patch Analyst 10.1، ENVI 5.1 و افزونه Patch Analyst در مراحل مختلف (از آماده‌سازی لایه‌های اطلاعاتی تا محاسبه کمیت متریک‌ها، تحلیل‌های فضایی و تولید نقشه) استفاده شده است. در شکل (۲) مدل مفهومی مراحل انجام پژوهش نشان داده شده است. اولین گام برای اجرای مدل تخریب، کمی کردن متریک‌های سیمای سرزمین است که در این راستا، نیاز به تهیه نقشه پوشش اراضی از منطقه مورد مطالعه می‌باشد. نقشه‌های کاربری/پوشش اراضی ایجاد شده از طریق سنجش از دور و GIS به ما فرصت کمی‌سازی ویژگی‌هایی از قبیل ناهمگنی، پیوستگی و از هم گسیختگی سیمای سرزمین را می‌دهند (۲۶).

در این تحقیق، به‌منظور تولید نقشه پوشش اراضی از تصویر سنجنده OLI ماهواره لندست ۸، مربوط به آگوست ۲۰۱۳ استفاده گردید. پس از انجام پیش‌پردازش‌های لازم بر روی تصویر ماهواره‌ای محدوده مطالعاتی (از قبیل ترکیب باندها، تصحیحات هندسی و اتمسفری، بهبود کنتراست) با طبقه‌بندی به روش نظارت شده- حداکثر احتمال، نقشه پوشش اراضی تولید شد.

برای به‌دست آوردن نقشه پهروشدگی سیمای سرزمین در محدوده مطالعاتی، لایه رقومی راه‌های ارتباطی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، تهیه شده از سازمان

نقشه‌برداری ایران، و لایه پوشش اراضی در محیط GIS هم پوشانی شدند. در ادامه، به منظور بررسی وضعیت انقطاع و تخریب سیمای سرزمین به تفکیک واحدهای نشانزد (در این تحقیق سلول‌های شبکه هگزاگون) اقدام به رویهم‌گذاری (از نوع اشتراک) نقشه پهروشدگی سیمای سرزمین و لایه شبکه هگزاگون گردید.



### منابع

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2014. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352).
2. Alberti, M., and Marzluff, J., 2004. Resilience in urban ecosystems: Linking urban patterns to human and ecological functions. *Urban Ecosystems* 7, pp. 241-265.
3. Uuemaa, E., Antrop, M., Roosaare, J., Marja, R., Mander, U., 2009. Landscape Metrics and Indices: An Overview of Their Use in Landscape Research. *Living Reviews in Landscape Research*. See information in: <http://www.livingreviews.org/lrlr-2009-1>.
4. Saunders, S.C., Mislivets, M.R., Chen, J.Q., Cleland, D.T., 2002. Effects of roads on landscape Structure within nested ecological units of the Northern Great Lakes Region, USA. *Biological Con-*



نعمت... و مهرداد چراغی، «ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست استان همدان با کاربرد مدل تخریب»، فصلنامه محیط‌شناسی، بهار ۱۳۸۴، شماره ۳۷، صفحات ۳۵ تا ۴۴.

۱۷. جوزی، سیدعلی، رضایان، سحر، ایرانخواهی، مهدی و فرحناز دبیری، «بررسی اثرات محیط‌زیستی توسعه شهری و خدماتی در شهر بندرعباس با استفاده از مدل تخریب و ارائه راهکارهای مدیریتی»، فصلنامه آمایش سرزمین، پاییز و زمستان ۱۳۹۲، دوره ۵، شماره ۲، صفحات ۳۱۷ تا ۳۳۴.

18. Khazaei, N. and F. Azari Dehkordi, 2008. Forest Landscape Degradation Assessment in Dokeh watershed, Iran. *Journal of International Environmental Application & Science*. Vol. 3, No. 2, pp. 91-100.

۱۹. خزاعی، نوشین و فرود آذری‌دهکردی، «تحلیل توأم تخریب سیمای سرزمین در حوزه آبخیز سفیدرود با استفاده از متریک‌های اکولوژیکی سیمای سرزمین»، فصلنامه علوم محیطی، زمستان ۱۳۸۷، سال ششم، شماره دوم، صفحات ۵۵ تا ۶۴.

۲۰. آذری‌دهکردی، فرود، «سامانه پشتوانه تصمیم‌گیری سریع برای ارزیابی پیامد فعالیت‌ها در تخریب سیمای سرزمین حوزه آبخیز سفارود»، *مجله محیط‌شناسی*، پاییز ۱۳۸۸، سال سی‌وپنجم، شماره ۵۱، صفحات ۶۹ تا ۸۰.

۲۱. شیخ‌گودرزی، مهدی، علیزاده شعبانی، افشین، سلمان ماهینی، عبدالرسول و جهانگیر فقهی، «ارزیابی آثار توسعه بر محیط‌زیست حوزه کرگانرود با کاربرد مدل تخریب سیمای سرزمین»، *نشریه محیط‌زیست طبیعی*، *مجله منابع طبیعی ایران*، تابستان ۱۳۹۱، دوره ۶۵، شماره ۲، صفحات ۲۲۳ تا ۲۳۴.

22. Aghnoum1, M., Feghhi1 J., Makhdoum, M., and Jabbarian Amiri, B., 2014. Assessing the Environmental Impacts of Forest Management Plan Based on Matrix and Landscape Degradation Model. *Journal of Agricultural Science and Technology (JAST)*. Vol. 16, pp. 841-850.

23. Birch, C. P. D., Oom, S. P., Beecham, J. A., 2007. Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment and simulation in ecology. *Ecological modeling* 206, pp. 347-359.

24. Rempel, R.S., D. Kaukinen. And A.P. Carr., 2012. Patch Analyst and Patch Grid. Ontario Ministry of Natural Resources. Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Thunder Bay, Ontario. See information in: <http://www.cdn.intechopen.com/pdfs-wm/45411.pdf>

25. Mcgarigal, K. and Eduard Ene., 2012. A Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps, Fragstate 4.2 software. See information in: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

26. Simova, P., Gdulova, K., 2012. Landscape indices behavior: A review of scale effects. *Applied Geography* 34: pp. 385-394.

servation, 103(2), pp. 209-225.

5. Zhu, M., Xu, J.G., Jiang, N., Li, J.L., Fan, Y.M., 2006. Impacts of road corridors on urban landscape pattern: a gradient analysis with changing grain size in Shanghai, China. *Landscape Ecology*, 21(5), pp. 723-734.

6. Hawbaker, T.J., Radeloff, V.C., Clayton, M.K., Hammer, R.B., Gonzales-Abraham, C.E., 2006. Road Development, Housing Growth, and Landscape Fragmentation In Northern Wisconsin: 1937-1999. *Ecological Applications*, 16(3), pp. 1222-1237.

7. Jaeger, J.A.G., Schwarz-von Raumer, H.-G., Es-swein, H., Müller, M., Schmidt-Lüttmann, M., 2007. Time Series of Landscape Fragmentation Caused by Transportation Infrastructure and Urban Development: a Case Study from Baden-Württemberg, Germany. *Ecology and Society*, 12(1), 22. URL (cited on 26 February 2009) See information in: <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art22/>

8. Evelyn, U., Juri, R., Tonu, O. and M., U., 2011. Analyzing the spatial structure of the Estonian landscapes: which landscape metrics are the most suitable for comparing different landscapes. *Estonian Journal of Ecology*. 66, pp. 70-80.

9. Pang, J., Wang, Y., Zhang, Y., Wu, J., Li, W., Li, Y., 2010. Evaluating the effectiveness of landscape metrics in quantifying spatial patterns. *Ecological Indicators* 10, pp. 217-223.

10. McGarigal, K., Cushman, S. A., 2002. The Gradient Concept of Landscape Structure: Or, Why are there so Many Patches. See information in: <http://www.umass.edu/landeco/pubs/pubs>.

11. Ahern, J., Andre, L., 2003. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape and Urban Planning*. 59, pp. 65-93.

12. Makhdoum, M. F., 2002. Degradation model: A quantitative EIA instrument acting as a Decision Support System (DSS) for environmental management. *Environmental Management*. 30, pp. 151-156.

۱۳. نوری، علی‌اصغر، «مطالعه آثار توسعه بر محیط‌زیست در استان کرمانشاه با استفاده از مدل تخریب»، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۳۷۶، صفحات ۵۸ تا ۶۰.

۱۴. مخدوم، مجید و سید مصطفی منصوری، «بررسی و شناخت اثرات توسعه بر محیط‌زیست استان هرمزگان با مدل تخریب»، فصلنامه محیط‌شناسی، ۱۳۸۷؛ دوره ۲۵، شماره ۲۳، صفحات ۴۹ تا ۵۶.

۱۵. جعفری، حمیدرضا، «کاربرد سیستماتیک مدل تخریب در ارزیابی اثرات توسعه بر حوضه آبخیز سد لتیان»، فصلنامه محیط‌شناسی، تابستان ۱۳۸۰، شماره ۲۷، صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۰.

۱۶. چمنی، عاطفه، مخدوم، مجید، جعفری، محمد، خراسانی،

## تقویم انرژی و محیط زیست بهار و تابستان ۱۳۹۷

۱ فروردین روز جهانی جنگل ها
۲ فروردین روز جهانی آب
۳ فروردین روز جهانی هواشناسی
۸ فروردین ساعت زمین
۱۳ فروردین روز ملی انس با طبیعت
۱۵ فروردین روز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی
۲ اردیبهشت روز جهانی زمین
۱۰ اردیبهشت روز ملی خلیج فارس
۱۹ و ۲۰ اردیبهشت روز جهانی پرندگان مهاجر
۱ خرداد روز جهانی تنوع زیستی
۱۵ خرداد روز جهانی محیط زیست
۲۰ تیر روز جهانی جمعیت
۱۲ تیر روز بدون پلاستیک
۸ مرداد روز جنگل، رمز حیات
۱۲ مرداد روز ملی دریای خزر
۴ شهریور روز ملی محیطبان
۹ شهریور روز ملی حفاظت از یوزپلنگ ایرانی
۵۲ شهریور روز جهانی لایه ازن
۱۳ شهریور روز جهانی بدون خودرو

شماره هشتاد و ششم  
بهار ۱۳۹۷

۳۶

### اَنَا لِلّٰهِ وَ اَنَا اِلَيْهِ راجعون

شادروان مهندس حمید کاغذچی، دارای مدرک کارشناسی در رشته مهندسی مکانیک، از سال ۱۳۸۶ همکاری خود را با شرکت مشانیر آغاز نمود. ایشان در پروژه‌های نیروگاهی زمین‌گرمایی مشکین‌شهر و اطلس‌باد به‌عنوان کارشناس و سپس از سال ۱۳۹۴ به‌عنوان مدیر پروژه‌های خورشیدی با معاونت طرح‌های صنعتی و انرژی‌های تجدیدپذیر همکاری داشته است.

شادروان مهندس کاغذچی مدیری توانمند و لایق و همکاری دلسوز و مهربان بود. درگذشت زودهنگام این همکار گرامی را به کلیه اعضای خانواده محترم ایشان و همه همکاران شرکت مشانیر تسلیت گفته و از درگاه خداوند متعال برای آن مرحوم غفران الهی و برای وابستگان و دوستان ایشان صبر و شکیبایی مسألت داریم.







جمهوری اسلامی ایران  
وزارت نیرو  
پروانه صلاحیت بهره‌برداری و نگهداری از نیروگاه

شماره پروانه: ۱۳۸۱-۹۶-۱۱۳  
تاریخ صدور: ۱۳۹۶/۰۳/۰۶

ردت اشعار: آمارخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۶

به استناد مواد ۵ و ۶ قانون سازمان برق ایران، دستورالعمل اجرایی صدور پروانه صلاحیت بهره‌برداری و نگهداری از نیروگاه موضوع ابلاغیه شماره ۳۱۰۵۸/۳۵ مورخ ۱۳۹۲/۰۱/۱۱ معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی، نامه شماره ۲۵۰/۳۵/ص/۶۶ مورخ ۱۳۹۶/۰۳/۰۶ دفتر تحقیقات و ساخت داخل شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی، شرکت سانی خدمات مهندسی برق مشاور با شناسه ملی ۱۰۱۰۱۳۰۳۸۵ و شماره ثبت ۴۷۸۳۹ به نشانی: تهران، میدان ونک، خیابان شهیدضیاء، دروبوی، پل با، کوچه شادی، شادریک مجاز است با رعایت کامل مفاد ظهر این

پروانه نسبت به بهره‌برداری و نگهداری از نیروگاه‌های کشور حداکثر به ظرفیت ۵۰ مگاوات با رعایت:

- سقف ۳۵۰ مگاوات برای عملیات بهره‌برداری و نگهداری از واحدهای گازی
- سقف ۱۰۰ مگاوات برای عملیات بهره‌برداری و نگهداری از واحدهای بخاری
- سقف ۳۰۰ مگاوات برای عملیات بهره‌برداری و نگهداری از واحدهای گل ترکیبی

اقدام کند. این پروانه غیر قابل انتقال به غیر است.

پوشاک فلاطیان  
معاون وزیر در امور برق و انرژی



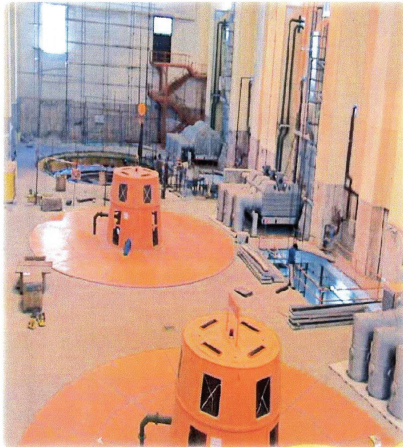
شرکت مادر تخصصی  
مدیریت منابع آب ایران



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت نیرو

گواهینامه صلاحیت بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌های برق آبی

شماره ۱۳۹۲/۰۱/۱۰۸۱۲ تاریخ صدور ۰۹/۰۳/۱۴۰۰



به استناد ماده ۸۸ قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت و آیین نامه اجرایی آن (مصوبه شماره ۲۶۹۷۷/ت/۳۱۴۲۶ هـ مورخ ۱۳۸۱/۷/۱ هیأت محترم وزیران) و مصوبه شماره ۱۴/۴۶ مورخ ۱۳۷۹/۱/۳۱ شورای عالی اداری کشور در خصوص واگذاری کارهای پشتیبانی و خدماتی به بخش خصوصی، و بند ب ماده سه آیین نامه اجرایی بند الف ماده ۲۶ قانون برگزاری مناقصات مصوبه شماره ۸۴۲۸/ت/۳۳۷۷۲ هـ تاریخ ۱۳۸۵/۸/۱۶، به موجب این گواهینامه شرکت:

شرکت خدمات مهندسی برق مشاور به شماره ثبت ۴۷۸۳۹ و مدیریت عاملی محسن وهابیان طهران

برای انجام خدمات بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌های برق آبی در پایه (۱) دارای صلاحیت می‌باشد که می‌تواند هم زمان حداکثر (۳) نیروگاه برق آبی در گروه (الف) را با توجه به شرایط مندرج در آیین نامه تشخیص صلاحیت بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌های برق آبی، مورد بهره‌برداری و نگهداری قرار دهد.

اعتبار این گواهینامه از تاریخ صدور (۲) سال می‌باشد و دارنده آن موظف است هر نوع تغییر در عوامل و شرایط شرکت خود را بلافاصله به کمیسیون تشخیص صلاحیت (مستقر در شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب) اطلاع دهد.

رحیم میدانی

معاون وزیر نیرو در امور آب و آبفا







# مشانیر

مشانیر با پشتوانهٔ قریب به نیم قرن سابقه و ارائه خدمات فنی مهندسی و مشاوره ای، طراحی، مدیریت اجرایی، نظارت عالیه و کارگاهی و نظارت بر راه اندازی و بهره برداری طرح ها و پروژه های زیربنایی کشور، افتخار دارد که یکی از پیشگامان تحقق آرمان های جمهوری اسلامی ایران در بخش توسعهٔ صنعتی می باشد.

## ..... زمینه های فعالیت مشانیر .....

انرژی	-	نیروگاه های آبی	-	پایدارسازی و بهینه سازی سازه های آبی
	-	نیروگاه های حرارتی	-	آبیاری و زهکشی
	-	انرژی های پاک	-	نفت و گاز و پتروشیمی
	•	نیروگاه های بادی	-	طرح های بالادستی نفت
	•	نیروگاه های خورشیدی	-	طرح های پایین دستی نفت و پالایشگاه و پتروشیمی
	•	نیروگاه های زمین گرمایی	-	مخازن سوخت
	•	توربین های انبساطی	-	حمل و نقل
	-	بهینه سازی، تعمیرات و بهره برداری	-	جاده و پل
انتقال و توزیع نیرو	-		-	راه هن و مترو
	-	خطوط انتقال نیرو	-	تونل
	-	پست های فشار قوی	-	ساختمان و معماری
	-	شبکه های توزیع	-	شهرسازی و توسعهٔ فضاهای شهری
آب	-		-	هتل و مجتمع های گردشگری
	-	سد و سازه های هیدرولیکی	-	سازه های خاص
	-	تصفیه خانه های آب و فاضلاب	-	محیط زیست و توسعه پایدار
	-	بهره برداری، نظارت بر بهره برداری و تعمیرات	-	مطالعات و مدل سازی منابع آب، خاک و هوا
	-	اساسی سد و نیروگاه های آبی	-	مدیریت پسماند
	-	خطوط انتقال آب و آبرسانی شهری	-	نظارت و پایش
	-	شبکه های فاضلاب و آب های سطحی	-	مطالعات زیست محیطی
	-	مهندسی رودخانه و حفاظت سواحل	-	طرح های جامع و فرا بخشی
	-	مطالعات جامع منابع آب	-	مقاوم سازی و پدافند غیرعامل
			-	آزمایش های مکانیک خاک، بتن و مصالح ساختمانی

## ..... دامنه های خدمات مشانیر .....

۱. طراحی	۷. انجام پروژه های EPC, BOO, BOT و EPCF
۲. نظارت	۸. مدیریت کیفیت
۳. خرید تجهیزات	۹. تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات (ICT)
۴. مدیریت پیمان (MC)	۱۰. مهندسی ارزش
۵. مشاوره قراردادی	۱۱. بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
۶. تامین مالی	۱۲. تامین نیازهای آموزشی